Signature Not Verified
Digitally signed by VARVARA ZACHARAKI
Date: 2018.06.21 11:18:19 EEST
Reason: Signed PDF (embedded)
Location: Athens, Ethniko Typografio





ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ
ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ

ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ

20 Ιουνίου 2018 | ΤΕΥΧΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ | Αρ. Φύλλου **2342**

## ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

Αριθμ. 84/57

**Κανονισμός Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο «Προηγμένες Τεχνολογίες Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών» του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών της Πολυτεχνικής Σχολής του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης.**

Η ΣΥΓΚΛΗΤΟΣ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΡΑΚΗΣ

Έχοντας υπόψη:

1. Την αριθμ. πρωτ. ΔΠΘ/ΣΥΓΚ/25072/969/16-01-2017 απόφαση Συγκλήτου του Δ.Π.Θ., αναφορικά με τον ορισμό «Αναπληρωτών Πρύτανη - Μεταβίβαση αρμοδιοτήτων Πρύτανη - Αναπλήρωση Πρύτανη» (ΦΕΚ 327/08.02.2017/τ.Β΄).

2. Τις διατάξεις του άρθρου 45, παρ. 1 του ν. 4485/2017 (ΦΕΚ 114/4-8-2017/τ.Α΄), η οποία τροποποιήθηκε με την παρ.3 του άρθρου 42 του ν.4521/2018 (ΦΕΚ 38/02-03-2018/τ.Α΄) σύμφωνα με τις οποίες «Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος καταρτίζεται ο Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος κάθε Π.Μ.Σ., ο οποίος εγκρίνεται από τη Σύγκλητο, δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, αναρτάται στο διαδικτυακό τόπο του Ιδρύματος και κοινοποιείται στο Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων».

3. Τις διατάξεις του άρθρου 85, παρ. 6, εδ. β του ν. 4485/ 2017 (ΦΕΚ 114/4-8-2017/τ.Α΄), σύμφωνα με τις οποίες «Τα ΑΕΙ οφείλουν, μέσα σε προθεσμία έξι (6) μηνών από την έναρξη ισχύος του παρόντος νόμου, … να καταρτίσουν και να δημοσιεύσουν τους Κανονισμούς του άρθρου 45».

4. Την απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών στην αρ. 16/17-04-2018 συνεδρίασή της και το απόσπασμα πρακτικού αυτής.

5. Την αριθμ. 83/57/24-04-2018 απόφαση της Συγκλήτου του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης (ΦΕΚ 1763/17-05-2018/τ.Β΄).

6. Το γεγονός ότι από τις διατάξεις της απόφασης αυτής δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του προϋπολογισμού του ιδρύματος, αποφασίζουμε:

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΜΕ ΤΙΤΛΟ:
«ΠΡΟΗΓΜΕΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΥ
ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ»
ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΗΣ ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ
ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟΥ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΘΡΑΚΗΣ.

Άρθρο 1
Γενικές Διατάξεις

Ο δεύτερος κύκλος σπουδών συνίσταται στην παρακολούθηση Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Π.Μ.Σ.) και ολοκληρώνεται με την απονομή Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.).

Προγράμματα Μεταπτυχιακών Σπουδών οργανώνονται και λειτουργούν:

α) σε αυτοδύναμα Τμήματα που παρέχουν σπουδές πρώτου κύκλου,

β) από περισσότερα Τμήματα του ίδιου ή άλλων Α.Ε.Ι. ή από Τμήματα Α.Ε.Ι. και τα Ερευνητικά Κέντρα και Ινστιτούτα που αναφέρονται στο άρθρο 13 Α του ν. 4310/2014 (Α΄258), όπως αντικαταστάθηκε με το άρθρο 12 του ν. 4386/2016 (Α΄83) συμπεριλαμβανομένων των ερευνητικών κέντρων της Ακαδημίας Αθηνών και του Ιδρύματος Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ένα τουλάχιστον από τα συνεργαζόμενα Τμήματα να είναι αυτοδύναμο και

γ) από αυτοδύναμα Τμήματα Α.Ε.Ι. της ημεδαπής σε συνεργασία με Τμήματα αναγνωρισμένων ως ομοταγών ιδρυμάτων ή ερευνητικά κέντρα και ινστιτούτα της αλλοδαπής.

Στην περίπτωση διατμηματικού ή διιδρυματικού Π.Μ.Σ. καταρτίζεται Ειδικό Πρωτόκολλο Συνεργασίας (Ε.Π.Σ.) το οποίο εγκρίνεται από τις οικείες Συγκλήτους και τα συλλογικά όργανα διοίκησης των Ερευνητικών Κέντρων.

Οι μεταπτυχιακές σπουδές στο Δ.Π.Θ. εντάσσονται μέσα στο πλαίσιο των σκοπών και της γενικότερης αποστολής του. Αναφέρονται σε συγγενείς με τα Τμήματά του ειδικότητες και αποσκοπούν στη μετάδοση και προαγωγή της επιστημονικής γνώσης για την κάλυψη εκπαιδευτικών, ερευνητικών και εν γένει αναπτυξιακών αναγκών.

Άρθρο 2
Ισχύς του Κανονισμού Μεταπτυχιακών Σπουδών

Οι διατάξεις του παρόντος κανονισμού εξειδικεύουν και συμπληρώνουν το νομοθετικό πλαίσιο που διέπει τις μεταπτυχιακές σπουδές και συγκεκριμένα τις διατάξεις του ν. 4485/2017 (ΦΕΚ Α΄ 114) και συμβάλλουν στην ρύθμιση με ενιαίο τρόπο των θεμάτων λειτουργίας του εν λόγω Π.Μ.Σ.

Με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος καταρτίζεται ο Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών του Π.Μ.Σ., ο οποίος εγκρίνεται από τη Σύγκλητο, δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως, αναρτάται στον διαδικτυακό τόπο του Τμήματος και κοινοποιείται στο Υπουργείο Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων.

Άρθρο 3
Σκοπός του Π.Μ.Σ.

Το πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών εντάσσεται στον στρατηγικό σχεδιασμό του Δ.Π.Θ., με σκοπό την προαγωγή της γνώσης και την ανάπτυξη της έρευνας και της τεχνολογίας μέσα από την υψηλού επιπέδου κατάρτιση σε τεχνολογικούς τομείς αιχμής Ειδικευμένων Μηχανικών και Επιστημόνων, οι οποίοι θα έχουν τη δυνατότητα ανεξάρτητης και αυτόνομης προαγωγής της Τεχνολογίας, της Επιστήμης και της Έρευνας και μέσα από αυτή τη διαδικασία θα παραμένουν δημιουργικοί και παραγωγικοί σε ένα περιβάλλον ταχύτατα μεταβαλλόμενης τεχνολογίας. Επιπλέον, σκοπός του Π.Μ.Σ. είναι η διάχυση της γνώσης και της έρευνας σε εθνικό αλλά και Ευρωπαϊκό ή διεθνές επίπεδο και η θέσπιση δεσμών συνεργασίας του Πανεπιστημίου με τα Εθνικά και Ευρωπαϊκά Εκπαιδευτικά και Ερευνητικά δίκτυα, καθώς και η συμβολή του στον εκσυγχρονισμό της Βιομηχανίας και της Κοινωνίας διαμέσου της αλληλεπίδρασης του Πανεπιστημίου με τους παραγωγικούς και άλλους κοινωνικούς φορείς, η οποία θα έχει ως αποτέλεσμα τη μεταφορά τεχνογνωσίας, την προώθηση της καινοτομίας και την εν γένει οικονομική, κοινωνική και πολιτιστική ανάπτυξη.

Άρθρο 4
Όργανα του Π.Μ.Σ.

Αρμόδια Όργανα για την ίδρυση, οργάνωση και λειτουργία του Π.Μ.Σ. είναι:

1. Η Σύγκλητος του Ιδρύματος, η οποία είναι το αρμόδιο όργανο για τα θέματα ακαδημαϊκού, διοικητικού, οργανωτικού και οικονομικού χαρακτήρα των Π.Μ.Σ., και ασκεί όσες αρμοδιότητες σχετικά με τα Π.Μ.Σ. δεν ανατίθενται από το νόμο ειδικώς σε άλλα όργανα.

2. Η Συνέλευση του Τμήματος, η οποία έχει τις εξής αρμοδιότητες:

α) εισηγείται στη Σύγκλητο δια της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών της παραγράφου 5 του άρθρου 32 του ν. 4485/2017 για την αναγκαιότητα ίδρυσης Π.Μ.Σ., σύμφωνα με το άρθρο 32,

β) εκλέγει τα μέλη της Συντονιστικής Επιτροπής (Σ.Ε.) και ορίζει τον Διευθυντή και Αναπληρωτή Διευθυντή του Π.Μ.Σ.

γ) κατανέμει το διδακτικό έργο μεταξύ των διδασκόντων του Π.Μ.Σ.,

δ) ορίζει τον επιβλέποντα της Μεταπτυχιακής Διατριβής για κάθε μεταπτυχιακό φοιτητή, κατόπιν εισήγησης της Συντονιστικής Επιτροπής.

ε) συγκροτεί επιτροπές επιλογής ή εξέτασης των υποψήφιων μεταπτυχιακών φοιτητών (Μ.Φ.),

ζ) διαπιστώνει την επιτυχή ολοκλήρωση της φοίτησης προκειμένου να απονεμηθεί το Δ.Μ.Σ.,

η) ασκεί κάθε άλλη αρμοδιότητα που προβλέπεται από τις διατάξεις του Κεφαλαίου ΣΤ του ν. 4485/2017.

3. Η Συντονιστική Επιτροπή (Σ.Ε.) του Π.Μ.Σ., η οποία απαρτίζεται από πέντε (5) μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος, οι οποίοι έχουν αναλάβει μεταπτυχιακό έργο και εκλέγονται από τη Συνέλευση του Τμήματος για διετή θητεία, κατά τη λήξη της οποίας με ευθύνη του Διευθυντή συντάσσεται απολογισμός του Π.Μ.Σ., και είναι αρμόδια για την παρακολούθηση και τον συντονισμό της λειτουργίας του Π.Μ.Σ.

4. Η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών, η οποία αποτελείται από τον/την Αντιπρύτανη/νι Ακαδημαϊκών Υποθέσεων, ο/η οποίος/α εκτελεί χρέη Προέδρου και τους Κοσμήτορες του Ιδρύματος ως μέλη και έχει τις αρμοδιότητες που προβλέπονται στο άρθρο 32 στην παράγραφο 5 του ν. 4485/2017. Ειδικότερα, αν η Επιτροπή κρίνει την εισήγηση ελλιπή, διαφωνεί ως προς το περιεχόμενο των στοιχείων των παραγράφων 2 και 3 του άρθρου 32 του ν. 4485/2017, καθώς και αν διαπιστώνει αλληλεπικάλυψη των γνωστικών αντικειμένων που τα Π.Μ.Σ. του Ιδρύματος θεραπεύουν, αναπέμπει εντός αποκλειστικής προθεσμίας τριάντα (30) ημερών την εισήγηση στη Συνέλευση του Τμήματος με αιτιολογημένη απόφασή της. Το Τμήμα αφού λάβει υπόψη τις υποδείξεις της Επιτροπής Μεταπτυχιακών Σπουδών, υποβάλλει εκ νέου σε αυτήν, την εισήγησή του. Αν, μέσα σε αποκλειστική προθεσμία τριάντα (30) ημερών, για δεύτερη φορά η Επιτροπή Μεταπτυχιακών Σπουδών δεν κάνει αποδεκτή την εισήγηση, το Τμήμα μπορεί να υποβάλει απευθείας την εισήγησή του στη Σύγκλητο.

5. Ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ., είναι μέλος της Σ.Ε. και ορίζεται μαζί με τον αναπληρωτή του, με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος για διετή θητεία. Προεδρεύει της Σ.Ε., είναι μέλος Δ.Ε.Π. πρώτης βαθμίδας ή της βαθμίδας του αναπληρωτή, είναι του ιδίου ή συναφούς γνωστικού αντικειμένου με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ. και ασκεί τα καθήκοντα που ορίζονται στο Κεφάλαιο ΣΤ του ν. 4485/2017 και στον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ. εισηγείται στα αρμόδια όργανα του Ιδρύματος για κάθε θέμα που αφορά στην αποτελεσματική λειτουργία του προγράμματος.

Ο Διευθυντής δεν μπορεί να έχει περισσότερες από δύο (2) συνεχόμενες θητείες και δεν δικαιούται επιπλέον αμοιβή για το διοικητικό του έργο ως Διευθυντής.

Κατά τη λήξη της θητείας της Σ.Ε., με ευθύνη του απερχόμενου Διευθυντή, συντάσσεται αναλυτικός απολογισμός του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου του Π.Μ.Σ., καθώς και των λοιπών δραστηριοτήτων του, με στόχο την αναβάθμιση των σπουδών, την καλύτερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού, τη βελτιστοποίηση των υφιστάμενων υποδομών και την κοινωνικά

επωφελή χρήση των διαθέσιμων πόρων του Π.Μ.Σ. Ο απολογισμός κατατίθεται στο οικείο Τμήμα, στο οποίο ανήκει το Π.Μ.Σ..

6. Η εξαμελής Επιστημονική Συμβουλευτική Επιτροπή (Ε.Σ.Ε.), η οποία είναι αρμόδια για την εξωτερική ακαδημαϊκή αξιολόγηση των Π.Μ.Σ. (άρθρο 44 παρ. 3 του ν. 4485/2017). Τα πέντε (5) μέλη της Ε.Σ.Ε. είναι μέλη Δ.Ε.Π. α' βαθμίδας, αναπληρωτή και επίκουρου άλλων Α.Ε.Ι. ή ερευνητές από ερευνητικά κέντρα του άρθρου 13 Α του ν. 4310/2014, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει, συμπεριλαμβανομένων των Ερευνητικών Κέντρων της Ακαδημίας Αθηνών και του Ιδρύματος Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών, ή επιστήμονες της αλλοδαπής ή της ημεδαπής, οι οποίοι έχουν τα προσόντα που προβλέπονται για τους επισκέπτες διδάσκοντες στην παράγραφο 5 του άρθρου 36, του αντίστοιχου επιστημονικού πεδίου, και με την προϋπόθεση ότι δεν υπηρετούν ως διδάσκοντες σε Π.Μ.Σ. της Σχολής. Το έκτο μέλος είναι Μ.Φ. της Σχολής.

Η θητεία των μελών είναι πενταετής, με δυνατότητα ανανέωσης, εκτός από τον/την φοιτητή/τρια, του οποίου η θητεία είναι ετήσια.

Η ιδιότητα του Προέδρου, ο τρόπος επιλογής του/της Μ.Φ., καθώς και κάθε ειδικότερο θέμα που αφορά στη συγκρότηση, τη λειτουργία και τη διοικητική υποστήριξη της Επιτροπής, σύμφωνα με τις παραγράφους 4 έως 6 του ν. 4485/2017, καθορίζονται με απόφαση της Συγκλήτου που δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Άρθρο 5
Απονεμόμενος Μεταπτυχιακός Τίτλος

Το Π.Μ.Σ. απονέμει στους Μεταπτυχιακούς Φοιτητές:

Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) με τίτλο «Προηγμένες Τεχνολογίες Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών» του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών της Πολυτεχνικής Σχολής του Δ.Π.Θ., στις εξής κατευθύνσεις ειδίκευσης:

(1) Τεχνολογίες Συστημάτων Μικροηλεκτρονικής και Πληροφορικής

(2) Τεχνολογίες Συστημάτων και Δικτύων Επικοινωνιών

(3) Τεχνολογίες Συστημάτων Ενέργειας και Εκμετάλλευσης Ανανεώσιμων Ενεργειακών Πηγών.

Η απόκτηση του Δ.Μ.Σ. από πτυχιούχους της παραγράφου 2 του άρθρου 7 σε καμία περίπτωση δε συνεπάγεται και την απόκτηση του βασικού Διπλώματος Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών της Πολυτεχνικής Σχολής του Δ.Π.Θ., και των επαγγελματικών δικαιωμάτων που απορρέουν από το δίπλωμα αυτό.

Άρθρο 6
Αριθμός Εισακτέων

Ο αριθμός εισακτέων κατ’ έτος ορίζεται κατ’ ανώτατο όριο σε πενήντα (50) μεταπτυχιακούς/ες φοιτητές/τριες οι οποίοι κατανέμονται σε μία από τις τρεις κατευθύνσεις ειδίκευσης του Π.Μ.Σ. σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$N_{\Theta} = \frac{N_{KT}}{N_K} * (\Sigma AE)$$

όπου:

$N_{\Theta}$ είναι ο αριθμός των θέσεων στην κατεύθυνση ‘Θ’ του Π.Μ.Σ.

$N_{KT}$ είναι αριθμός των υπηρετούντων διδασκόντων του Τομέα ή των Τομέων του Τμήματος που υποστηρίζουν τη συγκεκριμένη κατεύθυνση για Δ.Μ.Σ. Για την Κατεύθυνση (1), είναι οι Τομείς (α) Ηλεκτρονικής και Τεχνολογίας Συστημάτων Πληροφορικής και (β) Λογισμικού και Ανάπτυξης Εφαρμογών, για την Κατεύθυνση (2) είναι ο Τομέας Τηλεπικοινωνιών και Διαστημικής και για Κατεύθυνση (3) είναι ο Τομέας Ενεργειακών Συστημάτων.

$N_K$ είναι ο συνολικός αριθμός των υπηρετούντων διδασκόντων στο Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ. για το Δ.Μ.Σ. ή ο συνολικός αριθμός των υπηρετούντων Καθηγητών στο Τμήμα Η.Μ.Μ.Υ.

ΣΑΕ είναι ο συνολικός αριθμός εισακτέων.

Χαρακτηριστικοί δείκτες του Π.Μ.Σ. είναι οι εξής:

- Μέγιστος αριθμός Μ.Φ. ανά διδάσκοντα του Π.Μ.Σ: 50/44 = 1.13

- Μέγιστος αριθμός Μ.Φ. ανά διδάσκοντα του Τ.Η.Μ.Μ.Υ.: 50/43 = 1.16

- Μέγιστος αριθμός Μ.Φ. ανά σύνολο ενεργών προπτυχιακών φοιτητών: 50/1585= 0.031

Άρθρο 7
Κατηγορίες Υποψηφίων για φοίτηση στο Π.Μ.Σ.

Στο Π.Μ.Σ. γίνονται δεκτοί υποψήφιοι για το Δ.Μ.Σ. στις παρακάτω περιπτώσεις:

1. Διπλωματούχοι Πολυτεχνικών Σχολών των Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή αντίστοιχων αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής, της ειδικότητας του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών (Η.Μ.Μ.Υ.) ή σχετικής ειδικότητας.

2. Διπλωματούχοι Πολυτεχνικών Σχολών άλλων ειδικοτήτων των Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή αντίστοιχων αναγνωρισμένων ομοταγών ιδρυμάτων της αλλοδαπής, πτυχιούχοι Τμημάτων Σχολών Θετικών Επιστημών Πανεπιστημίων της ημεδαπής, ή αναγνωρισμένων ομοταγών Ιδρυμάτων της αλλοδαπής ή πτυχιούχοι Τμημάτων των Τεχνολογικών Εκπαιδευτικών Ιδρυμάτων (Τ.Ε.Ι.) συναφούς γνωστικού αντικειμένου.

Στην περίπτωση 2, οι υποψήφιοι του Π.Μ.Σ., υποχρεούνται να συμπληρώσουν το υπόβαθρό τους με μαθήματα του Προγράμματος Προπτυχιακών Σπουδών, ως ακολούθως:

α) Απόφοιτοι Πολυτεχνικών Τμημάτων άλλων ειδικοτήτων της ημεδαπής ή της αλλοδαπής: μέχρι δύο (2) προαπαιτούμενα προπτυχιακά μαθήματα,

β) Απόφοιτοι Τμημάτων Πληροφορικής 4ετούς φοιτήσεως της ημεδαπής ή της αλλοδαπής: μέχρι τρία (3) προαπαιτούμενα προπτυχιακά μαθήματα,

γ) Απόφοιτοι μη Πολυτεχνικών Τμημάτων Α.Ε.Ι., θετικής κατευθύνσεως, 4ετούς φοιτήσεως της ημεδαπής ή της αλλοδαπής: μέχρι τέσσερα (4) προαπαιτούμενα προπτυχιακά μαθήματα,

δ) Πτυχιούχοι Τμημάτων Τ.Ε.Ι. της ημεδαπής, των οποίων το αντικείμενο είναι σχετικό με το αντικείμενο του ΗΜΜΥ: μέχρι οκτώ (8) προαπαιτούμενα προπτυχιακά μαθήματα,

ε) Κάθε άλλη περίπτωση που δεν εντάσσεται στις ανωτέρω θα καθορίζεται από την Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ.

Τα μέλη των κατηγοριών Ε.Ε.Π., καθώς και Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. που πληρούν τις προϋποθέσεις του πρώτου εδαφίου της παραγράφου 1 του άρθρου 34 του ν. 4485/2017, μπορούν μετά από αίτησή τους να εγγραφούν ως υπεράριθμοι/ες, και μόνο ένας κατ' έτος και ανά Π.Μ.Σ., σύμφωνα με τους ειδικότερους όρους που προβλέπονται στο άρθρο 45, εφόσον υπηρετούν στο οικείο Τμήμα και ο τίτλος σπουδών και το έργο που επιτελούν στο οικείο Τμήμα είναι συναφές με το αντικείμενο του Π.Μ.Σ.

Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών δεν απονέμεται σε φοιτητή/τρια του/της οποίου/ας ο τίτλος σπουδών πρώτου κύκλου από ίδρυμα της αλλοδαπής δεν έχει αναγνωριστεί από το Διεπιστημονικό Οργανισμό Αναγνώρισης Τίτλων Ακαδημαϊκών και Πληροφόρησης (Δ.Ο.Α.Τ.Α.Π.), σύμφωνα με το ν. 3328/2005 (Α΄ 80).

Άρθρο 8
Κριτήρια και Διαδικασία Επιλογής Εισακτέων

i. Πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος.

Το Τμήμα σε ημερομηνίες που ορίζονται από την Συνέλευση του Τμήματος προ βαίνει σε πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος προκηρύσσοντας θέσεις με ανοιχτή διαδικασία για την εισαγωγή πτυχιούχων στο Π.Μ.Σ.

Στην πρόσκληση αναφέρονται οι προϋποθέσεις εισαγωγής, οι κατηγορίες πτυχιούχων και ο αριθμός εισακτέων, ο τρόπος εισαγωγής, τα κριτήρια επιλογής, κ.λπ., οι προθεσμίες υποβολής αιτήσεων καθώς και τα δικαιολογητικά που απαιτούνται.

Οι αιτήσεις μαζί με τα απαραίτητα δικαιολογητικά κατατίθενται στη Γραμματεία του οικείου Τμήματος σύμφωνα με την πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος.

ii. Επιτροπή Επιλογής Εισακτέων.

Η επιλογή των εισακτέων στο Π.Μ.Σ. γίνεται από τη Συντονιστική Επιτροπή (Σ.Ε.) η οποία λαμβάνοντας υπόψη τις εισηγήσεις των Τομέων του Τμήματος και την προσωπική συνέντευξη με τον/την Υποψήφιο/α καταρτίζει κατάλογο επιτυχόντων που επικυρώνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος.

iii. Τα κριτήρια επιλογής των υποψηφίων είναι συγκεκριμένα, ποσοτικά ή/και ποιοτικά, και γίνονται γνωστά στους/στις υποψηφίους/ες με την πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος του Π.Μ.Σ.

Τα κριτήρια επιλογής των υποψηφίων, ενδεικτικά, δύναται να περιλαμβάνουν:

1) Αίτηση Υποψηφιότητας.

2) Αντίγραφο Πτυχίου ή Διπλώματος.

Ο βαθμός του Πτυχίου ή Διπλώματος δε μπορεί να είναι μικρότερος του έξι και μισό (6,5)

Τελειόφοιτοι μπορούν να υποβάλουν υποψηφιότητα, αλλά γίνονται δεκτοί μόνο εφόσον προσκομίσουν «βεβαίωση περάτωσης», πριν τη συνεδρίαση της Συνέλευσης του Τμήματος, που επικυρώνει τον κατάλογο των εισακτέων.

3) Βεβαίωση αναγνώρισης ισοτιμίας Πτυχίου ή Διπλώματος από τον ΔΟΑΤΑΠ, για τους αποφοίτους Α.Ε.Ι. του εξωτερικού.

4) Αντίγραφο Αναλυτικής Βαθμολογίας προπτυχιακών μαθημάτων όλων των ετών.

5) Αναλυτικό Βιογραφικό Σημείωμα.

6) Αντίγραφα βεβαιώσεων τυχόν επαγγελματικής εμπειρίας σε επιστημονική περιοχή συ ναφή προς το αντικείμενο του Π.Μ.Σ.

7) Αποδεικτικά στοιχεία τυχόν ερευνητικής δραστηριότητας ή/και αντίγραφα ερευνητικών εργασιών.

8) Αντίγραφα πιστοποιητικών πολύ καλής γνώσης (επίπεδο Β2) μιας τουλάχιστον ξένης γλώσσας (κατά προτίμηση Αγγλικής, Γαλλικής ή Γερμανικής) για τους ημεδαπούς.

9) Πρόσφατες Συστατικές επιστολές (τουλάχιστον δύο).

10) Αντίγραφα τυχόν αναγνωρισμένων μεταπτυχιακών τίτλων (Δ.Μ.Σ. ή/και Δ.Δ.).

11) Έκθεση σκοπιμότητας στην οποία να αναλύονται τα κίνητρα για την επιλογή του συγκεκριμένου Π.Μ.Σ. σε συνδυασμό με τα επιστημονικά και επαγγελματικά ενδιαφέροντα του/της υποψηφίου/ας.

12) Κάθε άλλο στοιχείο που κατά τη γνώμη των υποψηφίων θα συνέβαλε στην πληρέστερη αξιολόγησή τους.

Σημειώνεται ότι δεν επιτρέπεται η παράλληλη φοίτηση για την απόκτηση Δ.Μ.Σ. και Διδακτορικού Διπλώματος. Δηλαδή δεν είναι δυνατή η υποβολή υποψηφιότητας στο ΠΜΣ που οδηγεί στη λήψη Δ.Μ.Σ., από Μεταπτυχιακούς Φοιτητές που είναι Υποψήφιοι Διδάκτορες σε Τμήμα της ημεδαπής ή της αλλοδαπής. Στην περίπτωση αυτή, θα πρέπει ο Υ.Δ. πριν κάνει αίτηση για το Π.Μ.Σ. προηγουμένως να ζητήσει τη διαγραφή του από το πρόγραμμα που οδηγεί στη λήψη Διδακτορικού Διπλώματος.

Άρθρο 9
Διάρκεια Σπουδών

1. Χρονική διάρκεια φοίτησης

Η χρονική διάρκεια σπουδών για την απονομή Δ.Μ.Σ., είναι τουλάχιστον τρία (3) εξάμηνα. Αναλυτικότερα:

- Για τους Διπλωματούχους των Πολυτεχνικών Σχολών των Πανεπιστημίων της ημεδαπής ή αντίστοιχων ομοταγών αναγνωρισμένων ιδρυμάτων της αλλοδαπής, της ειδικότητας του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών ή συγγενούς ειδικότητας, η ελάχιστη διάρκεια σπουδών είναι τρία (3) εξάμηνα και η μέγιστη διάρκεια είναι πέντε (5) εξάμηνα.

- Για τους Διπλωματούχους Πολυτεχνικών Σχολών άλλων ειδικοτήτων, τους Πτυχιούχους Τμημάτων Σχολών Θετικών Επιστημών καθώς και για τους Πτυχιούχους ΤΕΙ η ελάχιστη διάρκεια σπουδών είναι τρία (3) εξάμηνα και η μέγιστη διάρκεια είναι πέντε (5) εξάμηνα. Για τη συγκεκριμένη κατηγορία Μ.Φ. θα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι είναι πιθανό να απαιτηθεί επιπλέον χρόνος για την παρακολούθηση (με επιτυχή εξέταση) του αριθμού Προπτυχιακών Μαθημάτων του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ., που αποφασίζει να αναθέσει η Συνέλευση του Τμήματος, μετά από εισήγηση της Συντονιστικής Επιτροπής, στον εκάστοτε Μεταπτυχιακό Φοιτητή. Ο χρόνος αυτός μπορεί να είναι το μέγιστο δύο (2) ακαδημαϊκά εξάμηνα ανάλογα με το εξάμηνο στο οποίο διδάσκονται τα προαπαιτούμενα προπτυχιακά μαθήματα και δεν υπολογίζεται στο συνολικό χρόνο των μεταπτυχιακών σπουδών.

2. Μερική φοίτηση

Στους μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες προβλέπεται σύμφωνα με την παρ. 2 του άρθρου 33 του ν. 4485/2017 (Α΄ 114) η δυνατότητα μερικής φοίτησης για εργαζόμενους/νες φοιτητές /τριες, η διάρκεια της οποίας δεν μπορεί να υπερβαίνει το διπλάσιο της κανονικής φοίτησης. Σε αυτή την περίπτωση, πρέπει οι φοιτητές να προσκομίζουν δικαιολογητικά που να αποδεικνύουν ότι εργάζονται τουλάχιστον 20 ώρες την εβδομάδα.

Η μερική φοίτηση προβλέπεται και για μη εργαζόμενους μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες που αδυνατούν να ανταποκριθούν στις ελάχιστες απαιτήσεις του προγράμματος πλήρους φοίτησης και για ιδιαίτερες εξαιρετικά σοβαρές περιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένων των περιπτώσεων σοβαρής ασθένειας, φόρτου εργασίας, σοβαρών οικογενειακών λόγων, στράτευσης και λόγων ανωτέρας βίας.

3. Αναστολή Σπουδών

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις στους μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες παρέχεται, κατόπιν υποβολής σχετικής αίτησης, προσωρινή αναστολή σπουδών, που δεν μπορεί να υπερβαίνει τα δύο (2) συνεχόμενα εξάμηνα. Κατά τη διάρκεια της αναστολής, ο μεταπτυχιακός φοιτητής χάνει την ιδιότητα του φοιτητή. Ο χρόνος της αναστολής δεν προσμετράται στην ανώτατη διάρκεια κανονικής φοίτησης.

4. Διαγραφή μεταπτυχιακών φοιτητών

Για θέματα επανεξέτασης μαθημάτων από την Τριμελή Επιτροπή του άρθρου 10 ή διαγραφής, αποφαίνεται η Συνέλευση του Τμήματος μετά από πρόταση της Συντονιστικής Επιτροπής.

Λόγοι διαγραφής είναι:

α) η μη επαρκής πρόοδος του μεταπτυχιακού φοιτητή (η οποία τεκμηριώνεται με μη συμμετοχή στην εκπαιδευτική διαδικασία, δηλαδή παρακολουθήσεις, εξετάσεις),

β) η πλημμελής εκπλήρωση λοιπών υποχρεώσεων που ορίζονται από τον οικείο Κανονισμό,

γ) αποτυχία στην εξέταση μεταπτυχιακού μαθήματος ή μεταπτυχιακής διατριβής

δ) συμπεριφορά που προσβάλλει την ακαδημαϊκή δεοντολογία και

ε) αίτηση του/της ίδιου/ας του μεταπτυχιακού/κής φοιτητή/τριας.

Άρθρο 10
Όροι φοίτησης

Αν ο μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια αποτύχει στην εξέταση μαθήματος ή μαθημάτων έχει τη δυνατότητα μίας επαναληπτικής εξέτασης. Αν μετά την επαναληπτική ο μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια αποτύχει στην εξέταση μαθήματος ή μαθημάτων και θεωρείται ότι δεν έχει ολοκληρώσει επιτυχώς το πρόγραμμα, εξετάζεται, ύστερα από αίτησή του/της, από τριμελή επιτροπή μελών Δ.Ε.Π. της Σχολής, τα οποία έχουν το ίδιο ή συναφές γνωστικό αντικείμενο με το εξεταζόμενο μάθημα και ορίζονται από τη Συνέλευση του Τμήματος. Από την επιτροπή εξαιρείται ο υπεύθυνος της εξέτασης διδάσκων.

Οι μεταπτυχιακοί/ές φοιτητές/τριες εγγράφονται και συμμετέχουν στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα υπό τους προβλεπόμενους όρους και τις προϋποθέσεις.

Μετά από ανακοίνωση της Γραμματείας του Τμήματος στην οποία ορίζεται και η χρονική διάρκεια των εγγραφών και τα δικαιολογητικά που απαιτούνται για την εγγραφή αρχίζουν οι εγγραφές των εισαγομένων μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών.

Στην αίτησή τους δηλώνουν μία από τις τρεις προσφερόμενες Κατευθύνσεις Ειδίκευσης του Π.Μ.Σ., τον επιβλέποντα και τα μαθήματα του μεταπτυχιακού καθώς και του προπτυχιακού προγράμματος σπουδών του Τμήματος που έχουν την υποχρέωση να παρακολουθήσουν, στην περίπτωση που κατά την εισαγωγή τους έχει κριθεί ότι απαιτείται κάτι τέτοιο.

Κάθε υποψήφιος/ια, πριν εγγραφεί, πρέπει να λαμβάνει γνώση αυτού του Κανονισμού και να αποδέχεται τους κανόνες λειτουργίας του Π.Μ.Σ. Η αποδοχή του Κανονισμού συνιστά βασική προϋπόθεση για την απόκτηση και διατήρηση της ιδιότητας του/της μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/τριας.

Άρθρο 11
Πρόγραμμα Σπουδών-Έλεγχος Γνώσεων

Το σύνολο των Πιστωτικών Μονάδων (ECTS) που απαιτούνται για την απόκτηση του Δ.Μ.Σ. ανέρχονται σε ενενήντα (90) με διάρκεια φοίτησης τριών εξαμήνων.

Για την απόκτηση του Δ.Μ.Σ. απαιτείται η υποχρεωτική παρακολούθηση και επιτυχής εξέταση σε οκτώ (8) μαθήματα τα οποία ισοκατανέμονται στα δύο πρώτα εξάμηνα σπουδών (Α΄ και Β΄). Από το σύνολο των οκτώ (8) μεταπτυχιακών μαθημάτων, τουλάχιστον τέσσερα (4) μαθήματα θα πρέπει να ανήκουν στην Κατεύθυνση Ειδίκευσης του Μεταπτυχιακού Φοιτητή. Κάθε μάθημα ισοδυναμεί με επτά και μισή (7,5) πιστωτικές μονάδες ECTS (European Credit Transfer System).

Κατά το τρίτο (Γ΄) εξάμηνο των σπουδών απαιτείται η εκπόνηση της μεταπτυχιακής διατριβής η οποία ισοδυναμεί με τέσσερα (4) μαθήματα δηλαδή με τριάντα (30) πιστωτικές μονάδες ECTS.

1. Πρόγραμμα Μαθημάτων

Το πρόγραμμα σπουδών για την απόκτηση του Δ.Μ.Σ. περιλαμβάνει μαθήματα Ειδίκευσης ο κατάλογος των οποίων δίνεται στο Παράρτημα Ι, στο οποίο παρουσιάζονται τα μαθήματα ανά Κατεύθυνση μαζί με ένα σύνολο μαθημάτων που είναι κοινά για όλες τις Κατευθύνσεις. Σε κάθε ακαδημαϊκό έτος γίνεται επικαιροποίηση των προσφερόμενων μαθημάτων ύστερα από εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. και απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Σε αυτά μπορούν να προστεθούν ή να αφαιρεθούν μαθήματα αλλά και να τροποποιηθούν τα υπάρχοντα, ύστερα από εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ., απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος και έγκριση της Συγκλήτου του Πανεπιστημίου.

Επιπλέον ύστερα από εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ και με απόφαση της Συνέλευσης Τμήματος μπορούν να προστεθούν μεταπτυχιακά μαθήματα των ακόλουθων κατηγοριών:

(α) Μεταπτυχιακά μαθήματα εντατικής διδασκαλίας και σύντομης διάρκειας από διακεκριμένους Επισκέπτες Καθηγητές.

(β) Διαλέξεις Εξειδικευμένων θεμάτων σύντομης διάρκειας

Τα μαθήματα των παραπάνω κατηγοριών (α) και (β) δεν λαμβάνονται υπόψη στη διαμόρφωση του Γενικού Μέσου Όρου Βαθμολογίας του Μ.Φ.

2. Διδασκαλία Μαθημάτων, Φοίτηση, Εξετάσεις

Η διδασκαλία κάθε μαθήματος διαρκεί ένα εξάμηνο και αντιστοιχεί σε 7,5 πιστωτικές μονάδες (ECTS). Κάθε εξάμηνο περιλαμβάνει τουλάχιστον δεκατρείς (13) εβδομάδες διδασκαλίας και μία (1) εβδομάδα εξετάσεων. Η παρακολούθηση των μαθημάτων είναι υποχρεωτική και διαπιστώνεται με ευθύνη του διδάσκοντος. Επιτρέπονται μέχρι δύο (2) απουσίες σε κάθε μάθημα. Στην περίπτωση που ο αριθμός απουσιών είναι μεγαλύτερος των δύο (2) και οι λόγοι απουσίας είναι σοβαροί (εξαιρουμένων των επαγγελματικών υποχρεώσεων), τότε μετά από αίτηση του/της ενδιαφερόμενου/ης Μ.Φ. η περίπτωση εξετάζεται από την Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ., η οποία εγκρίνει ή όχι το αίτημα και εισηγείται στη Συνέλευση του Τμήματος για την τελική έγκριση.

Σε περίπτωση που ο αριθμός των παρουσιών αυτών δεν επιτευχθεί, ο/η Μ.Φ. θεωρείται αποτυχών στο μάθημα αυτό.

Κάθε μεταπτυχιακό μάθημα μπορεί να περιλαμβάνει θεωρία, ασκήσεις, εργαστήρια, θέματα, παρουσιάσεις και συζητήσεις. Η βαθμολογία επίδοσης γίνεται σε κλίμακα από το μηδέν (0) έως και το δέκα (10). Η επίδοση σε κάθε μάθημα θεωρείται επαρκής αν ο Μ.Φ. επιτυγχάνει βαθμό τουλάχιστον επτά (7). Η κλίμακα επίδοσης καθορίζεται ως εξής:

- ‘Επαρκής’: για βαθμολογία από 7-7,9
- ‘Λίαν Καλώς’: για βαθμολογία από 8,0-8,9
- ‘Άριστα’: για βαθμολογία από 9,0-10

Τυπικά η διδασκαλία των μεταπτυχιακών μαθημάτων γίνεται στην Ελληνική γλώσσα, είναι όμως δυνατή η διδασκαλία μέρους ή του συνόλου του μαθήματος να πραγματοποιηθεί στην Αγγλική γλώσσα μετά από πρόταση του διδάσκοντα, έγκριση της Σ.Ε. και επικύρωση της Συνέλευσης Τμήματος.

3. Επιβλέποντες, Διδάσκοντες στο Π.Μ.Σ.

Κάθε μεταπτυχιακό μάθημα διδάσκεται από μέλη ΔΕΠ του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Δ.Π.Θ. αλλά και από όσους άλλους ορίζει το άρθρο 18 του παρόντος Κανονισμού. Η ανάθεση της διδασκαλίας των μαθημάτων γίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος μετά από θετική εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ.

Με την αρχική αποδοχή του Υποψηφίου στο Π.Μ.Σ., μετά από εισήγηση της Σ.Ε. ορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος Επιβλέπων, ο οποίος θα καθοδηγήσει το Μ.Φ. στην επιλογή των μαθημάτων και θα επιβλέψει την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διατριβής.

Κάθε επιβλέπων μπορεί να αναλάβει την επίβλεψη έως έξι (6) μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών ανά ακαδημαϊκό έτος.

4. Πρόγραμμα Μαθημάτων

Το πρόγραμμα μαθημάτων για κάθε Μ.Φ. του ΜΔΕ περιλαμβάνει οκτώ (8) μεταπτυχιακά μαθήματα, από τα οποία τουλάχιστον τέσσερα (4) μαθήματα ανήκουν στην Κατεύθυνση Ειδίκευσης του Μ.Φ. Μεταπτυχιακά μαθήματα που ο Μ.Φ. έχει ολοκληρώσει επιτυχώς σε Πανεπιστήμια της ημεδαπής ή σε ομοταγή αναγνωρισμένα ιδρύματα της αλλοδαπής είναι δυνατόν να αναγνωριστούν και ο Μ.Φ. να απαλλαγεί από την εξέτασή τους, χωρίς όμως να ληφθούν υπόψη στον υπολογισμό του τελικού βαθμού. Η διαδικασία αναγνώρισης ξεκινάει ύστερα από σχετική αίτηση του ενδιαφερόμενου Μ.Φ. και τεκμηριωμένη εισήγηση του κατά περίπτωση διδάσκοντα του μεταπτυχιακού μαθήματος στο Τμήμα για απαλλαγή από την εξέταση του εν λόγω μαθήματος, Η αίτηση θα εξετάζεται από τη Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. και θα υποβάλλεται σχετική εισήγηση στη Συνέλευση του Τμήματος, η οποία και είναι αρμόδια για την τελική απόφαση. Ο μέγιστος αριθμός μαθημάτων που μπορεί να αναγνωρισθούν είναι τέσσερα (4). Ο αριθμός μεταπτυχιακών μαθημάτων στα οποία εγγράφεται ο Μ.Φ. σε κάθε εξάμηνο είναι τέσσερα (4). Η επιλογή των μαθημάτων γίνεται από το Μ.Φ., με υπόδειξη του Επιβλέποντα που έχει ορισθεί για το Μ.Φ από τη Συνέλευση του Τμήματος

5. Προπτυχιακά Μαθήματα

Ανάλογα με την κατηγορία πτυχιούχων του άρθρου 7 του παρόντος κανονισμού, η Συνέλευση του Τμήματος, μετά από σχετική εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ., μπορεί να απαιτεί από το Μ.Φ. την παρακολούθηση (με επιτυχή εξέταση) ενός αριθμού Προπτυχιακών Μαθημάτων του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. της Πολυτεχνικής Σχολής του Δ.Π.Θ., τα οποία όμως δε θα λαμβάνονται υπόψη στη διαμόρφωση του Γενικού Μέσου Όρου βαθμολογίας. Ο μέγιστος αριθμός αυτών των προπτυχιακών μαθημάτων είναι οκτώ (8). Ο απαιτούμενος πρόσθετος χρόνος για την παρακολούθηση των προπτυχιακών μαθημάτων, οποίος δεν προσμετράται στον χρόνο των μεταπτυχιακών σπουδών, καθορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος ανάλογα με τον αριθμό τους και το εξάμηνο στο οποίο διδάσκονται. Οι υπόχρεοι εξέτασης προπτυχιακών μαθημάτων μπορούν να λάβουν μέρος στις εξετάσεις του εξαμήνου που διδάσκεται το μάθημα καθώς και στις εξαμηνιαίες επαναληπτικές εξετάσεις και εξετάσεις Σεπτεμβρίου που προβλέπονται στο πλαίσιο του Κανονισμού προπτυχιακών σπουδών.

Για κάθε προσφερόμενο μεταπτυχιακό μάθημα καταρτίζεται λίστα με προαπαιτούμενα προπτυχιακά μαθήματα από τη Σ.Ε. η οποία εγκρίνεται από τη Συνέλευση του Τμήματος στο τέλος κάθε ακαδημαϊκού έτους και αφορά στο επόμενο ακαδημαϊκό έτος.

Ο καθορισμός των προπτυχιακών μαθημάτων που προαπαιτείται να παρακολουθήσει ο υποψήφιος Μ.Φ. γίνεται σε συνδυασμό με τα μαθήματα που παρακολούθησε ο Μ.Φ. κατά τις προπτυχιακές σπουδές του καθώς και τα μεταπτυχιακά μαθήματα Κατεύθυνσης ειδίκευσης που επέλεξε να παρακολουθήσει. Η παρακολούθηση προπτυχιακών μαθημάτων δεν αποκλείει την παρακολούθηση μεταπτυχιακών μαθημάτων για τα οποία δεν προαπαιτούνται γνώσεις από τα επιλεγμένα προπτυχιακά μαθήματα.

6. Αντικατάσταση Μεταπτυχιακών Μαθημάτων

Σε έκτακτες περιπτώσεις μη διδασκαλίας κάποιων μαθημάτων λόγω ανωτέρας βίας επιτρέπεται, ύστερα από σχετική αίτηση του ενδιαφερόμενου Μ.Φ., σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντος, εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ.

και απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, η αντικατάσταση των αρχικά επιλεγμένων μεταπτυχιακών μαθημάτων με άλλα κατάλληλα μεταπτυχιακά μαθήματα.

7. Ετήσιο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Μαθημάτων

Μέχρι το τέλος Ιουνίου κάθε ακαδημαϊκού έτους καθορίζονται, μετά από σχετικές προτάσεις των συνελεύσεων των Μελών των Τομέων του Τμήματος, εισήγηση της Σ.Ε. του Π.Μ.Σ. και απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος, τα μαθήματα που θα διδαχθούν κατά το χειμερινό και το εαρινό εξάμηνο του επόμενου ακαδημαϊκού έτους, με τους εξής όρους και προϋποθέσεις:

α) θα υπάρχει επαρκής αριθμός μαθημάτων της κατεύθυνσης ειδίκευσης, ώστε σε κάθε Κατεύθυνση που προκηρύσσεται να αντιστοιχούν τουλάχιστον τέσσερα (4) μαθήματα και

β) για κάθε μάθημα θα υπάρχει περίγραμμα ύλης, εβδομαδιαία θεματολογία διδασκαλίας και σχετική βιβλιογραφία.

Άρθρο 12
Εκπόνηση Μεταπτυχιακής Διατριβής

Ο/Η μεταπτυχιακός φοιτητής/τρια υποχρεούται ατομικά να εκπονήσει και με επιτυχία να υποστηρίξει δημόσια τη μεταπτυχιακή διατριβή του το Γ’ εξάμηνο σπουδών. Ο μέγιστος χρόνος εκπόνησης της διατριβής αντιστοιχεί στο χρονικό διάστημα κατά το οποίο συμπληρώνεται ο μέγιστος χρόνος σπουδών. Το θέμα της πρέπει να εντάσσεται στο αντικείμενο του Π.Μ.Σ. και ειδικότερα της κατεύθυνσης που έχει επιλέξει ο/η μεταπτυχιακός φοιτητής/τρια και να αξιοποιεί τις γνώσεις που αποκτήθηκαν στα μαθήματα του Π.Μ.Σ. Η επιλογή θέματος γίνεται από λίστα διαθέσιμων θεμάτων η οποία επικαιροποιείται ανά ακαδημαϊκό έτος από τη Συνέλευση του Τμήματος.

Σχετικά με την ανάληψη, εκπόνηση και υποστήριξη της Μεταπτυχιακής Διατριβής ορίζονται τα εξής:

1. Αίτηση - Υποβολή οριστικού τίτλου θέματος

Ο/Η μεταπτυχιακός /ή φοιτητής/τρια έχει δικαίωμα υποβολής αίτησης οριστικού τίτλου Μεταπτυχιακής Διατριβής με τη σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντος, εφόσον έχει ολοκληρώσει με επιτυχία τουλάχιστον τέσσερα (4) μαθήματα της Κατεύθυνσης ειδίκευσης και το αργότερο με την ολοκλήρωση όλων των μαθημάτων.

2. Επίβλεψη Μεταπτυχιακής Διατριβής

Η Συντονιστική Επιτροπή ύστερα από την εγγραφή του/της υποψηφίου/ιας, ορίζει τον/την επιβλέποντα/ουσα αυτής και συγκροτεί την Τριμελή εξεταστική επιτροπή για την έγκριση της εργασίας, ένα από τα μέλη της οποίας είναι και ο/η επιβλέπων/ουσα. Τα μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής πρέπει να έχουν την ίδια ή συναφή επιστημονική ειδικότητα με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ.

3. Παρουσίαση και ολοκλήρωσης της Μεταπτυχιακής Διατριβής

Για να εγκριθεί η εργασία ο/η φοιτητής/τρια οφείλει να την υποστηρίξει ενώπιον της εξεταστικής επιτροπής.

Έτσι μετά την εκπόνηση της Μεταπτυχιακής Διατριβής ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια υποβάλλει αντίγραφά της στον επιβλέποντα και στα άλλα δύο μέλη της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής. Εφόσον υπάρχει θετική κρίση από την Τριμελή Εξεταστική Επιτροπή, η παρουσίαση της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας υποστηρίζεται δημόσια ενώπιον της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής σε ημερομηνία και τόπο που ορίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος, κατόπιν εισήγησης της Συντονιστικής Επιτροπής.

Η αξιολόγηση της Μεταπτυχιακής Διατριβής βασίζεται σε ένα σύνολο κανόνων ποιότητας που περιλαμβάνουν την πρωτότυπη ή καινοτόμο συνεισφορά της, την τυχόν ύπαρξη δημοσιεύσεων σε έγκυρα διεθνή περιοδικά ή συνέδρια.

Κατά την παρουσίαση - υποστήριξη της Μεταπτυχιακής Διατριβής, η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή συντάσσει και υπογράφει πρακτικό Δημόσιας Παρουσίασης της Μεταπτυχιακής Διατριβής στο οποίο αναγράφονται τυχόν παρατηρήσεις ή σχόλια καθώς και ο τελικός βαθμός.

Κατόπιν της έγκρισής της από την Επιτροπή, η Μεταπτυχιακή Διατριβή αναρτάται υποχρεωτικά στον διαδικτυακό τόπο του οικείου Τμήματος.

Στην περίπτωση αρνητικής κρίσης υπάρχει η δυνατότητα επανυποβολής της μετά από τρείς (3) μήνες, αφού βελτιώσει την εργασία ο/η μεταπτυχιακός/ή φοιτητής/τρια σύμφωνα με τις παρατηρήσεις της Εξεταστικής Επιτροπής.

Σε περίπτωση αρνητικής κρίσης μετά τη 2η υποβολή ο/η Μ.Φ. αποκλείεται από τη χορήγηση του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών.

Πλήρες αντίγραφο της Μεταπτυχιακής Διατριβής (μαζί με τυχόν διορθώσεις ή συμπληρώσεις) υποβάλλεται, μετά την αποδοχή της, στη βιβλιοθήκη του Δ.Π.Θ. και σε ηλεκτρονική μορφή στο ηλεκτρονικό αρχείο που διατηρείται στο Τμήμα. Οι Μεταπτυχιακές Διατριβές αποτελούν ιδιοκτησία του Π.Μ.Σ., το οποίο διατηρεί το δικαίωμα της χρήσης και αναπαραγωγής τους για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς.

Σε εξαιρετικές περιπτώσεις απώλειας, αντικειμενικής αδυναμίας άσκησης καθηκόντων επίβλεψης ή άλλου σοβαρού λόγου, είναι δυνατή η αντικατάσταση του/της επιβλέποντα/ουσας ή μέλους της Τριμελούς Εξεταστικής Επιτροπής μετά από απόφαση της Συνέλευσης του οικείου Τμήματος.

4. Γλώσσα συγγραφής Μεταπτυχιακής Διατριβής

Η Μεταπτυχιακή Διατριβή συντάσσεται στην ελληνική γλώσσα και συνοδεύεται από μια σύντομη περίληψη περίπου 300 λέξεων στην Αγγλική. Κατόπιν αιτήματος του Μ.Φ. με σύμφωνη γνώμη του επιβλέποντα, θετική εισήγηση του Σ.Ε. και απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος η συγγραφή της μπορεί να γίνει στην Αγγλική γλώσσα και να περιλαμβάνει εκτεταμένη περίληψη στην ελληνική.

Άρθρο 13
Δικαιώματα και παροχές

Οι μεταπτυχιακοί/κές φοιτητές/τριες έχουν όλα τα δικαιώματα, τις παροχές και τις διευκολύνσεις που προβλέπονται και για τους/τις φοιτητές/τριες του πρώτου κύκλου σπουδών πλην του δικαιώματος παροχής δωρεάν διδακτικών συγγραμμάτων.

Στους μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες με αναπη-

ρία ή/και ειδικές εκπαιδευτικές ανάγκες το Τμήμα εξασφαλίζει προσβασιμότητα στα προτεινόμενα συγγράμματα και τη διδασκαλία ή άλλες διευκολύνσεις.

Οι Μ.Φ. του Π.Μ.Σ. μπορούν να συμμετέχουν αμειβόμενοι σε ερευνητικά, εκπαιδευτικά-επιμορφωτικά και αναπτυξιακά έργα που τυχόν εκτελούνται από Μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος. Επίσης, βάσει του άρθρου 18 του ν. 4386/2016, οι Μ.Φ. μπορούν να απασχοληθούν και ως υπότροφοι μεταπτυχιακοί ερευνητές – συνεργάτες, δυνάμει συμβάσεως χορηγίας υποτροφίας, η οποία συνάπτεται μεταξύ ενός ερευνητικού φορέα και του Μ.Φ.

Άρθρο 14
Υποχρεώσεις μεταπτυχιακών φοιτητών/τριών

Οι μεταπτυχιακοί φοιτητές/τριες έχουν τις κάτωθι υποχρεώσεις:

- Να παρακολουθούν υποχρεωτικά τα μαθήματα του προγράμματος σπουδών
- Να υποβάλλουν τις απαιτούμενες εργασίες μέσα στις καθορισμένες προθεσμίες.
- Να προσέρχονται στις προβλεπόμενες εξετάσεις.
- Να υποβάλλουν στη Γραμματεία, πριν την αξιολόγηση της μεταπτυχιακής διατριβής τους, υπεύθυνη δήλωση ότι αυτή η διατριβή δεν αποτελεί προϊόν λογοκλοπής ούτε στο σύνολο ούτε σε επιμέρους τμήματα αυτής.
- Να προσφέρουν επικουρικό έργο στα προπτυχιακά μαθήματα του Τμήματος μέχρι 4 ώρες εβδομαδιαίως. Το είδος του έργου θα διαμορφώνεται από τις ανάγκες του προπτυχιακού προγράμματος και μπορεί να περιλαμβάνει υποστήριξη φροντιστηριακών και εργαστηριακών ασκήσεων, επιτήρηση εξετάσεων, κ.λπ.
- Να σέβονται και να τηρούν τον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών, τις αποφάσεις των οργάνων του Π.Μ.Σ., του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. και του Δ.Π.Θ., καθώς και την ακαδημαϊκή δεοντολογία.

Άρθρο 15
Τέλη φοίτησης

Οι μεταπτυχιακοί/κές φοιτητές/τριες δεν υποχρεούνται στην καταβολή τελών φοίτησης.

Άρθρο 16
Υποτροφίες και Βραβεία αριστείας

Χορηγούνται υποτροφίες ή βραβεία αριστείας σε μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες, σύμφωνα με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος η οποία καθορίζει το ύψος των υποτροφιών, τα δικαιολογητικά και τη διαδικασία χορήγησης υποτροφιών καθώς τις υποχρεώσεις και τα δικαιώματα των υποτρόφων.

Άρθρο 17
Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.)

Ο τίτλος του Δ.Μ.Σ. είναι δημόσιο έγγραφο. Ο τύπος του ορίζεται με απόφαση της Συγκλήτου και υπογράφεται από τον/την Πρύτανη/ι, τον/την Πρόεδρο του Τμήματος και τον/την Γραμματέα του Τμήματος ή τους/τις νόμιμους/ες αναπληρωτές τους.

Στον/Στην απόφοιτο/η του Π.Μ.Σ. μπορεί να χορηγείται, πριν από την απονομή, βεβαίωση ότι έχει περατώσει επιτυχώς την παρακολούθηση του Προγράμματος.

Στο Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών επισυνάπτεται Παράρτημα Διπλώματος σε σχέση με το οποίο ισχύουν οι ρυθμίσεις του άρθρου 15 του ν. 3374/2005 και της Υ.Α. Φ5/89656/ΒΕ/13-8-2007 (Β΄ 1466) και το οποίο αποτελεί ένα επεξηγηματικό έγγραφο που παρέχει πληροφορίες σχετικά με την φύση, το επίπεδο, το γενικότερο πλαίσιο εκπαίδευσης, το περιεχόμενο και το καθεστώς των σπουδών, οι οποίες ολοκληρώθηκαν με επιτυχία και δεν υποκαθιστά τον επίσημο τίτλο σπουδών ή την αναλυτική βαθμολογία μαθημάτων που χορηγούν τα Ιδρύματα.

Άρθρο 18
Διδακτικό Προσωπικό

Τη διδασκαλία των μαθημάτων στο Π.Μ.Σ. αναλαμβάνουν:

α) Μέλη Δ.Ε.Π. του οικείου Τμήματος

β) Μέλη της κατηγορίας Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π. του οικείου Τμήματος, κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος, εκτός αν το αντικείμενο είναι εξαιρετικής και αδιαμφισβήτητης ιδιαιτερότητας, για το οποίο δεν είναι δυνατή ή συνήθης η εκπόνηση διδακτορικής διατριβής.

γ) Διδάσκοντες σύμφωνα με το π.δ. 407/80 του οικείου Τμήματος.

Σύμφωνα με τη διάταξη της παρ. 1 του άρθρου 36 του ν. 4485/2017: «Οι διδάσκοντες σε Π.Μ.Σ. προέρχονται κατά εξήντα τοις εκατό (60%) τουλάχιστον από μέλη Δ.Ε.Π. και Ε.Ε.Π., Ε.ΔΙ.Π. και Ε.Τ.Ε.Π., ή αφυπηρετήσαντα μέλη Δ.Ε.Π. του οικείου Τμήματος ή διδάσκοντες σύμφωνα με το π.δ. 407/1980 (Α΄ 112) ή το άρθρο 19 του ν. 1404/1983 (Α΄ 173) ή την παρ. 7 του άρθρου 29 του ν. 4009/2011. Οι διδάσκοντες πρέπει να είναι κάτοχοι διδακτορικού διπλώματος, εκτός αν το γνωστικό τους αντικείμενο είναι εξαιρετικής και αδιαμφισβήτητης ιδιαιτερότητας για το οποίο δεν είναι δυνατή ή συνήθης η εκπόνηση διδακτορικής διατριβής».

Η διδασκαλία των μαθημάτων γίνεται αμισθί.

δ) Ομότιμοι Καθηγητές και αφυπηρετήσαντα μέλη ΔΕΠ του οικείου Τμήματος, σύμφωνα με τη διάταξη της παρ. 6 του άρθρου 36 του ν. 4485/2017, η οποία ορίζει: «Ομότιμοι καθηγητές και αφυπηρετήσαντα μέλη Δ.Ε.Π. των Α.Ε.Ι. διδάσκουν στα Π.Μ.Σ., σύμφωνα με όσα ορίζονται στην παρ. 8 του άρθρου 16 του ν. 4009/2011 και στον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών και υπάγονται στις διατάξεις των παραγράφων 3 και 4» και τη διάταξη της παρ. 1κ) του άρθρου 45 του ν. 4485/2017, η οποία αναφέρει ότι ο Κανονισμός Μεταπτυχιακών Σπουδών κάθε Π.Μ.Σ. ορίζει μεταξύ άλλων τους ειδικότερους όρους και τις προϋποθέσεις συμμετοχής αφυπηρετησάντων μελών Δ.Ε.Π. σε Π.Μ.Σ., σύμφωνα με την παράγραφο 6 του άρθρου 36.

Με αιτιολογημένη απόφασή της η Συνέλευση του Τμήματος, σε περίπτωση που δεν επαρκεί το διδακτικό προσωπικό των κατηγοριών που αναφέρονται παραπάνω, μπορεί να αποφασίσει την ανάθεση διδακτικού έργου:

- σε μέλη ΔΕΠ άλλων Τμημάτων του ίδιου Α.Ε.Ι. ή
- σε μέλη ΔΕΠ άλλων Α.Ε.Ι. ή ερευνητές από ερευνητικά κέντρα του άρθρου 13 Α του ν. 4310/2014 (Α΄ 258), συμπεριλαμβανομένων των ερευνητικών κέντρων της Ακαδημίας Αθηνών και του Ιδρύματος Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών.

- σε διδάσκοντες μετά από νέες προσλήψεις/συμβάσεις σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 36 του ν. 4485/2017.

Επιπλέον η Συνέλευση του οικείου Τμήματος με απόφασή της, έχοντας υπόψη την εισήγηση του Διευθυντή του Π.Μ.Σ., μπορεί να καλέσει, ως επισκέπτες, καταξιωμένους/ες επιστήμονες που έχουν θέση ή προσόντα καθηγητή/τριας ή ερευνητή/τριας σε ερευνητικό κέντρο, καλλιτέχνες ή επιστήμονες αναγνωρισμένου κύρους με εξειδικευμένες γνώσεις ή σχετική εμπειρία στο γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ. από την ημεδαπή ή την αλλοδαπή, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρ. 5 του άρθρου 36 του ν. 4485/2017.

Φροντιστηριακές ασκήσεις στο πλαίσιο μαθημάτων του Π.Μ.Σ. μπορούν να ανατίθενται, εκτός των ανωτέρω, και σε μέλη του διδακτικού προσωπικού καθώς και σε υποψήφιους/ες διδάκτορες των οικείων προς το Πρόγραμμα Τμημάτων του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης ή άλλων συναφών Τμημάτων του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης ή άλλου Α.Ε.Ι.

Η Συνέλευση του Τμήματος δεν είναι υποχρεωμένη να αναθέτει διδασκαλία σε όλα τα μέλη Δ.Ε.Π. του Τμήματος, ούτε τα μέλη Δ.Ε.Π. είναι υποχρεωμένα να παρέχουν τις υπηρεσίες τους στα Π.Μ.Σ, αν καλύπτουν τις υπό του νόμου προβλεπόμενες υποχρεώσεις τους στα προπτυχιακά προγράμματα του Ιδρύματος.

Σε κάθε περίπτωση η ανάθεση διδασκαλίας των μαθημάτων, σεμιναρίων και ασκήσεων του Π.Μ.Σ. αποφασίζεται από τη Συνέλευση του Τμήματος, ύστερα από εισήγηση της Σ.Ε.

Στις υποχρεώσεις των διδασκόντων περιλαμβάνονται μεταξύ άλλων η περιγραφή του μαθήματος ή των διαλέξεων, η παράθεση σχετικής βιβλιογραφίας, ο τρόπος εξέτασης του μαθήματος, η επικοινωνία με τους/τις μεταπτυχιακούς/κές φοιτητές/τριες και η επίβλεψη της μεταπτυχιακής διατριβής.

Άρθρο 19
Διοικητική Υποστήριξη

1. Διεύθυνση Προγραμμάτων Μεταπτυχιακών Σπουδών – Υποχρεώσεις Διευθυντή/ριας

α) Δημιουργείται θέση Διευθυντή/ριας για κάθε Π.Μ.Σ. στο Τμήμα εκείνο του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης το οποίο έχει την ευθύνη οργάνωσης και λειτουργίας του.

β) Ο/Η Διευθυντής/ια κάθε Π.Μ.Σ. είναι μέλος της Σ.Ε. και ορίζεται μαζί με τον Αναπληρωτή του/της, με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος για διετή θητεία.

γ) Ο/Η Διευθυντής/ια προεδρεύει της Σ.Ε., είναι μέλος Δ.Ε.Π. πρώτης βαθμίδας ή της βαθμίδας του αναπληρωτή, είναι του ιδίου ή συναφούς γνωστικού αντικειμένου με το γνωστικό αντικείμενο του Π.Μ.Σ.

δ) Τα καθήκοντά του/της ορίζονται στο νόμο και στον Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών. Ο/Η Διευθυντής/ια του Π.Μ.Σ. εισηγείται στα αρμόδια όργανα του Ιδρύματος για κάθε θέμα που αφορά στην αποτελεσματική λειτουργία του προγράμματος. Ο/Η Διευθυντής/ια δεν μπορεί να έχει περισσότερες από δύο (2) συνεχόμενες θητείες και δεν δικαιούται επιπλέον αμοιβή για το διοικητικό του/της έργο ως Διευθυντής.

ε) Ο/Η Διευθυντής/ια του Π.Μ.Σ επιπλέον είναι αρμόδιος/α μετά τη λήξη της θητείας της Σ.Ε. για τη σύνταξη του απολογισμού του Προγράμματος του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου του Π.Μ.Σ., καθώς και των λοιπών δραστηριοτήτων του, με στόχο την αναβάθμιση των σπουδών, την καλύτερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού, τη βελτιστοποίηση των υφιστάμενων υποδομών και την κοινωνικά επωφελή χρήση των διαθέσιμων πόρων του Π.Μ.Σ. Ο απολογισμός κατατίθεται στο οικείο Τμήμα, στο οποίο ανήκει το Π.Μ.Σ.

Για την κατάρτιση και υλοποίηση του απολογισμού ο/η Διευθυντής/ια επικουρείται από τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης.

Για το Π.Μ.Σ. κατά την ίδρυσή του στην εισήγηση της Συνέλευσης του Τμήματος σύμφωνα με τη διάταξη της παρ. 2θ του άρθρου 32 του ν. 4485/2017 θα συμπεριλαμβάνεται ο αναλυτικός προϋπολογισμός, συμπεριλαμβανομένου του αναλυτικού λειτουργικού κόστους του προγράμματος, των πηγών χρηματοδότησης και των εν γένει πόρων της λειτουργίας του. Επίσης στην παρ. 3 του ιδίου άρθρου ορίζεται ότι η εισήγηση συνοδεύεται μεταξύ άλλων από αναλυτικό προϋπολογισμό λειτουργίας κατ΄ έτος και για πέντε (5) συνεχή έτη, καθώς και έκθεση βιωσιμότητας του προγράμματος, ο τρόπος των οποίων ορίζεται με απόφαση του Υπουργού Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, που δημοσιεύεται στην εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

στ) Ο/Η Διευθυντής/ια του Π.Μ.Σ., ως Επιστημονικά Υπεύθυνος/η του αντίστοιχου έργου, εκδίδει και υπογράφει τις εντολές πληρωμής των σχετικών δαπανών και συνυπογράφει τις συμβάσεις ανάθεσης έργου, σύμφωνα με τον εγκεκριμένο προϋπολογισμό. Επιπλέον, ο/η Επιστημονικά Υπεύθυνος/η ευθύνεται για την ορθή υλοποίηση και πιστοποίηση του φυσικού αντικειμένου του Π.Μ.Σ. και τη σκοπιμότητα των δαπανών που συνδέονται με την εκτέλεσή του και παρακολουθεί το οικονομικό αντικείμενό του.

ζ) Ο/Η Διευθυντής/ια του Π.Μ.Σ., θα πρέπει να είναι διαθέσιμος/η, αν ζητηθεί, για ενημέρωση της Συνέλευσης για κάθε θέμα που αφορά στην αποτελεσματική λειτουργία του. Ο/Η Διευθυντής/ια του Π.Μ.Σ. εισηγείται στη Συνέλευση για τα θέματα της αρμοδιότητάς της και μεριμνά για την εφαρμογή των αποφάσεών της.

2. Υποχρεώσεις Γραμματείας

Το Τμήμα στο οποίο ανήκει το Π.Μ.Σ. αναλαμβάνει και τη διοικητική υποστήριξη του Προγράμματος. Η σχετική ρύθμιση προβλέπεται στην ιδρυτική απόφαση εκάστου Π.Μ.Σ.

Οι διοικητικοί υπάλληλοι που υποστηρίζουν τα Π.Μ.Σ. εκτός ωρών εργασίας τους στο Πανεπιστήμιο, καθώς και αυτοί στους οποίους έχει ανατεθεί έργο σχετικά με τα Π.Μ.Σ., δύνανται να αμείβονται για πρόσθετη εργασία (πέραν των συμβατικών τους υποχρεώσεων της κύριας απασχόλησης) που παρέχουν.

Άρθρο 20
Υλικοτεχνική Υποδομή

Η υλικοτεχνική υποδομή του Π.Μ.Σ. συνοψίζεται στα εξής:

1. Δύο (2) Αίθουσες Η/Υ του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. με 30 προσωπικούς Η/Υ στην κάθε αίθουσα.

2. Πλήρως εξοπλισμένες Αίθουσες διδασκαλίας και αμφιθέατρα στα κτίριο του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ.

3. Πακέτα λογισμικού που υποστηρίζουν τα μεταπτυχιακά μαθήματα

4. 16 Εξειδικευμένα πλήρως εξοπλισμένα Εργαστήρια ως ακολούθως:

- Εργαστήριο Μηχανοτρονικής και Αυτοματισμών Ηλεκτρομηχανολογικών Συστημάτων.
- Εργαστήριο Ενεργειακής Οικονομίας.
- Εργαστήριο Ηλεκτρικών Μηχανών.
- Εργαστήριο Πυρηνικής Τεχνολογίας.
- Εργαστήριο Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας.
- Εργαστήριο Ηλεκτρικών Κυκλωμάτων, Επεξεργασίας Σήματος και Εικόνας.
- Εργαστήριο Ηλεκτρονικής.
- Εργαστήριο Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων.
- Εργαστήριο Συστημάτων Αυτομάτου Ελέγχου και Ρομποτικής.
- Εργαστήριο Μικροτεχνολογίας και Νανοτεχνολογίας.
- Εργαστήριο Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών και Συστημάτων Υψηλών Επιδόσεων.
- Εργαστήριο Προγραμματισμού και Επεξεργασίας Πληροφοριών.
- Εργαστήριο Ηλεκτρομαγνητικής Θεωρίας.
- Εργαστήριο Μικροκυμάτων.
- Εργαστήριο Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων.
- Εργαστήριο Φυσικής.

Άρθρο 21
Χρηματοδότηση - Οικονομική Διαχείριση Π.Μ.Σ.

Η χρηματοδότηση του Π.Μ.Σ. προέρχεται από:

α) τον προϋπολογισμό του Τμήματος Η.Μ.Μ.Υ. σύμφωνα με το άρθρο 43 του ν. 4485/2017,

β) τον προϋπολογισμό του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων,

γ) δωρεές, παροχές, κληροδοτήματα και κάθε είδους χορηγίες φορέων του δημόσιου τομέα, όπως οριοθετείται στην περίπτωση α΄ της παρ. 1 του άρθρου 14 του ν. 4270/2014 (Α΄ 143), ή του ιδιωτικού τομέα,

δ) πόρους από ερευνητικά προγράμματα,

ε) πόρους από προγράμματα της Ευρωπαϊκής Ένωσης ή άλλων διεθνών οργανισμών,

στ) μέρος των εσόδων του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας (Ε.Λ.Κ.Ε.) του Δ.Π.Θ.,

ζ) κάθε άλλη νόμιμη αιτία.

Το Τμήμα οφείλει ετησίως να δημοσιεύει, με ανάρτηση στην ιστοσελίδα του, απολογισμό εσόδων-εξόδων του Π.Μ.Σ., με αναγραφή της κατανομής των δαπανών ανά κατηγορία και ιδίως το ύψος των τελών φοίτησης, των αμοιβών των διδασκόντων στα Π.Μ.Σ. και του αριθμού των διδασκόντων που τις εισέπραξαν.

Η οικονομική διαχείριση κάθε Π.Μ.Σ. αποτελεί ξεχωριστό έργο που υλοποιείται από τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης και γίνεται σύμφωνα με τους σκοπούς του Π.Μ.Σ. και το νομικό πλαίσιο λειτουργίας του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας του Δ.Π.Θ. Ως κύκλος Π.Μ.Σ. νοείται η οριζόμενη από την Ιδρυτική Απόφαση του κάθε Π.Μ.Σ. συνολική διάρκειά του.

Η οικονομική διαχείριση κάθε υλοποιούμενου έργου Π.Μ.Σ. πραγματοποιείται από τον Ειδικό Λογαριασμό Κονδυλίων Έρευνας του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης με βάση τον προϋπολογισμό του, ο οποίος εγκρίνεται από τη Σύγκλητο ύστερα από πρόταση της αρμόδιας Συνέλευσης του Τμήματος και κατόπιν αποδοχής του αιτήματος ανάληψης της οικονομικής διαχείρισής του από την Επιτροπή Ερευνών του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης.

Επιστημονικά Υπεύθυνος των υλοποιούμενων έργων του Π.Μ.Σ. ορίζεται ο Διευθυντής εκάστου Π.Μ.Σ., ο οποίος αναλαμβάνει τα καθήκοντα τις υποχρεώσεις και τις αρμοδιότητες του Επιστημονικά Υπευθύνου όπως προσδιορίζονται στο Νόμο 4485/2017 και στον εγκεκριμένο από τη Σύγκλητο Οδηγό Διαχείρισης και Χρηματοδότησης του Ειδικού Λογαριασμού Κονδυλίων Έρευνας του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης.

Για την αποτελεσματική υλοποίηση του εγκεκριμένου από την αρμόδια Συνέλευση του Τμήματος προϋπολογισμού του Π.Μ.Σ. και την προσαρμογή αυτού στις εκάστοτε ανάγκες ο Διευθυντής του Π.Μ.Σ. και Επιστημονικός Υπεύθυνος του Έργου, δύναται, κατόπιν προηγούμενης σύμφωνης γνώμης των παραπάνω αρμοδίων οργάνων, να αιτείται προς την Επιτροπή Ερευνών προς έγκριση την αυξομείωση ή και την ανακατανομή των προϋπολογισθέντων ποσών στην κάθε κατηγορία δαπάνης του προϋπολογισμού.

Άρθρο 22
Λογοκλοπή

Ο/Η μεταπτυχιακός/κή φοιτητής/τρια καταθέτοντας οποιαδήποτε μεταπτυχιακή εργασία είναι υποχρεωμένος/η να αναφέρει αν χρησιμοποίησε το έργο και τις απόψεις άλλων.

Η αντιγραφή θεωρείται σοβαρό ακαδημαϊκό παράπτωμα. Λογοκλοπή θεωρείται η αντιγραφή εργασίας κάποιου/ας άλλου/ης, καθώς και η χρησιμοποίηση εργασίας άλλου/ης δημοσιευμένης ή μη χωρίς τη δέουσα αναφορά. Η παράθεση οποιουδήποτε υλικού τεκμηρίωσης, ακόμη και από μελέτες του/της ιδίου/ας του/της υποψηφίου/ας, χωρίς σχετική αναφορά, μπορεί να στοιχειοθετήσει απόφαση της Συνέλευσης του οικείου Τμήματος για διαγραφή του/της.

Στις παραπάνω περιπτώσεις, μετά από αιτιολογημένη εισήγηση του/της επιβλέποντος/σας Καθηγητή/τριας, η Συνέλευση του οικείου Τμήματος μπορεί να αποφασίσει τη διαγραφή του/της.

Οποιοδήποτε παράπτωμα ή παράβαση ακαδημαϊκής δεοντολογίας παραπέμπεται στη Συντονιστική Επιτροπή του Π.Μ.Σ. για κρίση και εισήγηση για αντιμετώπιση του προβλήματος στη Συνέλευση του Τμήματος.

Ως παραβάσεις θεωρούνται και τα παραπτώματα της αντιγραφής ή της λογοκλοπής και γενικότερα κάθε παράβαση των διατάξεων περί πνευματικής ιδιοκτησίας από μεταπτυχιακό/κή φοιτητή/τρια κατά τη συγγραφή εργασιών στο πλαίσιο των μαθημάτων ή την εκπόνηση μεταπτυχιακής διατριβής.

Άρθρο 23
Ιστοσελίδα του Π.Μ.Σ.

Το Π.Μ.Σ. έχει την ιστοσελίδα του στην ελληνική και αγγλική γλώσσα. Η επίσημη ιστοσελίδα ενημερώνεται διαρκώς και περιέχει όλες τις πληροφορίες και ανακοινώσεις του Π.Μ.Σ. και αποτελεί τον επίσημο χώρο ενημέρωσης των Μ.Φ.

Άρθρο 24
Αξιολόγηση του Π.Μ.Σ.

1. Στο τέλος κάθε εξαμήνου, πραγματοποιείται αξιολόγηση κάθε μαθήματος και κάθε διδάσκοντος/ουσας από τους μεταπτυχιακούς/ές φοιτητές/τριες, οι οποίοι/ες, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο εσωτερικό σύστημα διασφάλισης ποιότητας του Ιδρύματος, με τη λήξη κάθε μαθήματος αξιολογούν συνολικά το μάθημα ως προς το περιεχόμενο, τον τρόπο διδασκαλίας, τα προτεινόμενα συγγράμματα κ.τ.λ.

Με ευθύνη του Διευθυντή του Π.Μ.Σ. διοργανώνονται ημερίδες με αντικείμενο τη συζήτηση – μελέτη των μαθημάτων του Π.Μ.Σ. και των περιεχομένων του, ώστε να εκτιμάται μεταξύ άλλων ο βαθμός στον οποίο συνδέεται το πρόγραμμα με την πρόοδο της επιστήμης, την αγορά εργασίας και τις ανάγκες της κοινωνίας γενικότερα.

2. Κατά τη λήξη της θητείας της Σ.Ε., με ευθύνη του απερχόμενου Διευθυντή, συντάσσεται αναλυτικός απολογισμός του ερευνητικού και εκπαιδευτικού έργου του Π.Μ.Σ., καθώς και των λοιπών δραστηριοτήτων του, με στόχο την αναβάθμιση των σπουδών, την καλύτερη αξιοποίηση του ανθρώπινου δυναμικού, τη βελτιστοποίηση των υφιστάμενων υποδομών και την κοινωνικά επωφελή χρήση των διαθέσιμων πόρων του Π.Μ.Σ. Ο απολογισμός κατατίθεται στο οικείο Τμήμα, στο οποίο ανήκει το Π.Μ.Σ.

3. Εκτός από τις διαδικασίες εσωτερικής και εξωτερικής αξιολόγησης, καθώς και διασφάλισης και πιστοποίησης της ποιότητας, οι οποίες προβλέπονται στο ν. 4009/2011 (Α΄ 189), εξωτερική ακαδημαϊκή αξιολόγηση των Π.Μ.Σ. κάθε Σχολής, διενεργεί εξαμελής Επιστημονική Συμβουλευτική Επιτροπή (Ε.Σ.Ε.).

4. Με απόφαση της οικείας Κοσμητείας συγκροτείται μία Ε.Σ.Ε. για τα Π.Μ.Σ. και τις διδακτορικές σπουδές κάθε Τμήματος και τα μέλη της επιλέγονται από σχετικό Μητρώο αξιολογητών που τηρείται σε κάθε Σχολή. Για την κατάρτιση του Μητρώου κάθε Τμήμα προτείνει, με τεκμηριωμένη εισήγηση της Συνέλευσης του Τμήματος, τρία (3) μέλη από την ημεδαπή ή την αλλοδαπή. Λοιπές λεπτομέρειες ως προς την κατάρτιση και επικαιροποίηση του Μητρώου, ορίζονται με απόφαση της Συγκλήτου που δημοσιεύεται στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως. Η απόφαση συγκρότησης της Ε.Σ.Ε. εκδίδεται ύστερα από διαβούλευση με τους Προέδρους των Τμημάτων, αφού προηγουμένως έχει διερευνηθεί η διαθεσιμότητα των υποψηφίων, και αφορά, κατά προτίμηση, σε υποψηφίους/ες ίδιου ή συναφούς γνωστικού αντικειμένου με τα γνωστικά αντικείμενα που θεραπεύουν τα υπό αξιολόγηση προγράμματα σπουδών και που έχουν διακριθεί για το ερευνητικό τους έργο.

5. Τα μέλη των Ε.Σ.Ε. στην αρχή της θητείας τους ενημερώνονται για κάθε θέμα που αφορά στα Π.Μ.Σ., καθώς και στις διδακτορικές σπουδές που εκπονούνται στα αντίστοιχα Τμήματα της Σχολής, όπως τα γνωστικά αντικείμενα που θεραπεύουν, τον αριθμό των φοιτητών/τριών, τους κανόνες επιλογής, το λειτουργικό κόστος και τα τέλη φοίτησης. Ειδικότερα, ο απολογισμός της παραγράφου 2 με ευθύνη της Κοσμητείας αποστέλλεται αμελλητί στα μέλη της οικείας Ε.Σ.Ε..

6. Ανά πενταετία τα μέλη των Ε.Σ.Ε. επισκέπτονται τις εγκαταστάσεις του οικείου Τμήματος για επαρκές χρονικό διάστημα, κατά το οποίο συναντώνται και συζητούν με εκπροσώπους των διδασκόντων/ουσών και των φοιτητών/τριών, καθώς και με τους Διευθυντές και τα μέλη των συλλογικών οργάνων των Π.Μ.Σ., προκειμένου να διαμορφώσουν την τελική έκθεση αξιολόγησης. Η τελική έκθεση αξιολόγησης, η οποία περιέχει και προτάσεις για τη συνεχή βελτίωση των προγραμμάτων σπουδών, υποβάλλεται στην Κοσμητεία, στο οικείο Τμήμα και στη Σύγκλητο, προκειμένου να τη συνεκτιμήσει για τη συνέχιση ή μη της λειτουργίας των Π.Μ.Σ., σύμφωνα με την παράγραφο 8 του άρθρου 32.

7. Στα μέλη των Ε.Σ.Ε. καταβάλλονται δαπάνες μετακίνησης σύμφωνα με τα οριζόμενα στην υποπαράγραφο Δ9 της παρ. Δ' του άρθρου 2 του ν. 4336/2015.

8. Ο απολογισμός και οι αξιολογήσεις του παρόντος άρθρου δημοσιοποιούνται στο διαδικτυακό τόπο των Ιδρυμάτων και κοινοποιούνται, με ευθύνη της Κοσμητείας, στον Υπουργό Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, λαμβάνονται δε υπόψη στις διαδικασίες εξωτερικής αξιολόγησης και πιστοποίησης της ποιότητας του ν. 4009/2011.

9. Οι Σχολές οφείλουν να καταρτίσουν το Μητρώο αξιολογητών και να συγκροτήσουν την Επιστημονική Συμβουλευτική Επιτροπή (Ε.Σ.Ε.), σύμφωνα με τις παραγράφους 3 και 4 του άρθρου 44 έως τον Σεπτέμβριο του έτους 2018, άλλως μέσα σε προθεσμία δύο (2) μηνών από την ίδρυση κάθε Π.Μ.Σ.

Άρθρο 25
Μεταβατικές και Ειδικές διατάξεις

Οι φοιτητές/τριες που έχουν ήδη εγγραφεί σε Π.Μ.Σ. κατά την έναρξη ισχύος του ν. 4485/2017, καθώς και οι φοιτητές/τριες που εγγράφονται και αρχίζουν τη φοίτηση το ακαδημαϊκό έτος 2017-2018 σε Π.Μ.Σ. ιδρυθέν έως τη δημοσίευση του ν. 4485/2017, συνεχίζουν και ολοκληρώνουν το πρόγραμμα, σύμφωνα με τις ισχύουσες, έως την έναρξη ισχύος του ν. 4485/2017, διατάξεις (άρθρο 85 παρ. 2β του ν. 4485/2017).

Οποιοδήποτε θέμα προκύψει στο μέλλον που δεν καλύπτεται από τη σχετική νομοθεσία ή τον παρόντα Κανονισμό Μεταπτυχιακών Σπουδών, θα αντιμετωπιστεί με αποφάσεις της Συνέλευσης του Τμήματος και της Συγκλήτου του Ιδρύματος με τροποποίηση του Κανονισμού.

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

**(ως αναπόσπαστο μέρος του Κανονισμού Μεταπτυχιακών Σπουδών)**

1) **Τύπος Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) των Π.Μ.Σ. του Δ.Π.Θ.**

2) **Τύπος Πιστοποιητικού ολοκλήρωσης Μεταπτυχιακών Σπουδών**

3) **Τύπος Βεβαίωσης Αναλυτικής Βαθμολογίας Μεταπτυχιακού Φοιτητή Π. Μ. Σ. Τμήματος του Δ.Π. Θ.**

4) **Απονομή Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών. Τελετή ανακήρυξης (Σχέδιο)**

5) **Λίστα προσφερόμενων μαθημάτων Π.Μ.Σ.**

1. **Τύπος Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) των Π.Μ.Σ. του Δ.Π.Θ.**

**Ε Λ Λ Η Ν Ι Κ Η Δ Η Μ Ο Κ Ρ Α Τ Ι Α**

**ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ**



ΣΧΟΛΗ *(όνομα Σχολής)*

ΤΜΗΜΑ *(όνομα Τμήματος)*

**ΔΙΠΛΩΜΑ**

**ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ**

*(κύριο επιστημονικό αντικείμενο)*

*Ο/Η* (*ονοματεπώνυμο)* του *(πατρώνυμο)* από *(όνομα πόλης)* πτυχιούχος του Τμήματος *(όνομα Τμήματος)* μετά την επιτυχή παρακολούθηση των μαθημάτων του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο *(τίτλος Π.Μ.Σ.)* του Τμήματος *(όνομα Τμήματος)* του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης και την ολοκλήρωση των προβλεπόμενων από το νόμο δοκιμασιών στις *(ημερομηνία)*, κρίθηκε άξιος/α του **Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών**, στην Κατεύθυνση *(ονομασία Κατεύθυνσης)* με το βαθμό:

**«ΑΡΙΣΤΑ» εννέα (9)**

Σε πίστωση των ανωτέρω

εκδίδεται το παρόν δίπλωμα

Πόλη *(όνομα πόλης)* Ημερομηνία *(ημέρα-μήνας-έτος)*

**Ο ΠΡΥΤΑΝΗΣ**
**ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟΥ**
**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ**
**ΘΡΑΚΗΣ**

**Ο ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ**
*(όνομα Τμήματος)*
**ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟΥ**
**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ**
**ΘΡΑΚΗΣ**

**Ο ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ**
**ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ** *(όνομα Τμήματος)*
**ΤΟΥ ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟΥ**
**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ**
**ΘΡΑΚΗΣ**

**2. Τύπος Πιστοποιητικού ολοκλήρωσης Μεταπτυχιακών Σπουδών**

**Ε Λ Λ Η Ν Ι Κ Η Δ Η Μ Ο Κ Ρ Α Τ Ι Α**

**ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ**



ΣΧΟΛΗ *(όνομα Σχολής)*
ΤΜΗΜΑ *(όνομα Τμήματος)*

ΑΡΙΘΜΟΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟΥ….

**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗΣ ΣΠΟΥΔΩΝ**

**Πιστοποιείται ότι:**

Στον/ην κύριο/κυρία *(Όνομα Επώνυμο Πατρώνυμο του μεταπτυχιακού φοιτητή/τριας)* από *(όνομα πόλης)*, Πτυχιούχο *(όνομα Τμήματος)* του Πανεπιστημίου *(όνομα Πανεπιστημίου)*, μετά τη νόμιμη διαδικασία και αφού εξεπλήρωσε επιτυχώς όλες τις υποχρεώσεις του/της, στα πλαίσια του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματός μας, απονεμήθηκε το Δίπλωμα Μεταπτυχιακών Σπουδών του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο *(όνομα Π.Μ.Σ.)* του Τμήματος *(όνομα Τμήματος)* του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης, στην Κατεύθυνση *(ονομασία Κατεύθυνσης)*, με το βαθμό

**«ΑΡΙΣΤΑ»**

**Οκτώ και εβδομήντα εκατοστά (8,70)**

Το παρόν έχει θέση αντιγράφου Διπλώματος Μεταπτυχιακού Σπουδών.
Το πιστοποιητικό αυτό, το οποίο ζήτησε ο ενδιαφερόμενης/όμενη, του/της χορηγείται για κάθε νόμιμη χρήση.

Πόλη *(όνομα πόλης)* Ημερομηνία *(ημέρα-μήνας-έτος)*

Ο/Η Γραμματέας του Τμήματος
*(υπογραφή-σφραγίδα)*

**3. <u>Τύπος Βεβαίωσης Αναλυτικής Βαθμολογίας Μεταπτυχιακού Φοιτητή Π.Μ.Σ. Τμήματος</u>**

**του Δ.Π.Θ.**

**Ε Λ Λ Η Ν Ι Κ Η Δ Η Μ Ο Κ Ρ Α Τ Ι Α**
**ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ**



ΣΧΟΛΗ *(όνομα Σχολής)*
ΤΜΗΜΑ *(όνομα Τμήματος)*

Πόλη……….
Αριθ. Πρωτ……….

## ΒΕΒΑΙΩΣΗ

Βεβαιώνεται ότι ο/η κύριος/κυρία *(Όνομα Επώνυμο Πατρώνυμο)* Πτυχιούχος του *(Τμήμα Σχολή Πανεπιστήμιο)*, ο οποίος είχε εισαχθεί το ακαδημαϊκό έτος *(αναγραφή ακ. έτους)* στο Π.Μ.Σ. του Τμήματος *(όνομα Τμήματος)* της Σχολής *(όνομα Σχολής)* του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης με τίτλο *(τίτλος Π.Μ.Σ.)* διάρκειας *(αναγραφή διάρκειας Π.Μ.Σ.)*, εξετάσθηκε επιτυχώς στα *π.χ. οκτώ (8)* απαιτούμενα μεταπτυχιακά μαθήματα της Κατεύθυνσης *(ονομασία Κατεύθυνσης)* και έλαβε την παρακάτω βαθμολογία σε κάθε μάθημα:

| Α/Α | ΜΑΘΗΜΑ | Δ.Μ. | Π.Μ. | ΒΑΘΜΟΣ | ΕΞΑΜΗΝΟ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. | …………. | … | … | π.χ. Δέκα (10) | ……… |
| 2. | …………. | … | … | …………… | ………. |
| 3. | …………. | … | … | …………… | ………. |
| 4. | …………. | … | … | …………… | ………. |
| 5. | …………. | … | … | …………… | ………. |
| 6. | …………. | … | … | …………… | ………. |
| 7. | …………. | … | … | …………… | ………. |
| 8. | …………. | … | … | …………… | ………. |

Ο/Η ανωτέρω στις *ημερομηνία)* ανέπτυξε τη Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.) του/της δημοσία ενώπιον της αρμόδιας Εξεταστικής Επιτροπής, η οποία την ενέκρινε, τη βαθμολόγησε με το βαθμό *(αναγραφή βαθμού)* και πρότεινε την απονομή στον/ην ανωτέρω του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών του Τμήματος *(όνομα Τμήματος)* της Σχολής *(όνομα Σχολής)* του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης στην Κατεύθυνση*(ονομασία Κατεύθυνσης).*

Ο Γενικός Μέσος Όρος βαθμολογίας του/της ανωτέρω (με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων) λαμβάνοντας υπόψη της διδακτικές μονάδες των επί μέρους μαθημάτων *(αριθμός διδακτικών μονάδων μαθημάτων)* και της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής Εργασίας (*αριθμός διδακτικών μονάδων διπλωματικής εργασίας*) είναι:

*«ΑΡΙΣΤΑ»*.

Η παρούσα βεβαίωση χορηγείται ύστερα από αίτηση του/της ενδιαφερομένου/ενδιαφερομένης για κάθε νόμιμη χρήση.

Πόλη *(όνομα πόλης)* Ημερομηνία *(ημέρα-μήνας-έτος)*

Με εντολή Πρύτανη
Ο/Η Γραμματέας
του Τμήματος

*(υπογραφή-σφραγίδα)*

**4. Απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης. Τελετή ανακήρυξης (Σχέδιο)**

Η ανακήρυξη του/της μεταπτυχιακού/ής φοιτητή/τριας ως αξίου του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών εκάστου Τμήματος και η απονομή στον ίδιο του Διπλώματος αυτού γίνεται σε ειδική τελετή που πραγματοποιείται στο αρμόδιο Τμήμα.

Η απονομή του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ.) γίνεται παρουσία του Πρύτανη του Δ.Π.Θ., ή, όταν αυτός κωλύεται, παρουσία ενός εκ των Αντιπρυτάνεων.

Κατά την τελετή της απονομής του Δ.Μ.Σ. στον/στην υποψήφιο/α αναγιγνώσκεται από τον Πρόεδρο του Τμήματος το πρακτικό της Εξεταστικής Επιτροπής και στη συνέχεια ο Πρόεδρος του Τμήματος αναγιγνώσκει τα παρακάτω:

«Ο/Η.........(Ονοματεπώνυμο) …………………………πτυχιούχος του……………………………(Τμήμα, Σχολή, Πανεπιστήμιο) …………………… συνέταξεν Μεταπτυχιακήν Διατριβήν (Μ.Δ.) ή επιγράφεται ……………………………………………………………………… ………………………….., ήπερ τοις αναγνούσι καθηγηταίς εμμελώς έχειν έδοξεν, ούτος (αύτη) δε την επί τω μεταπτυχιακώ τίτλω (Μ.Δ.Ε.) δοκιμασίαν ευδοκίμως υπέστη.

Ερωτών ουν το Τμήμα, ει τούτο ικανώς τα τεκμήρια της του (της) υποψηφίου επιστημονικής παιδείας ποιούμενον δοκιμάζει τούτον (ταύτην) εις τους κατόχους του Μ.Δ.Ε. του Τμήματος…………………….της Σχολής………………………του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης· ερωτών δε και τον Πρύτανιν, ει τη του Τμήματος βουλή ομολογεί. Επειδήπερ ου μόνον εν ταις ειωθόταις δοκιμασίαις της σής επιστήμης έλεγχον παρέσχες σαφέστατον, αλλά και

εν τη μεταπτυχιακή διατριβή, ην φιλοπονήσας προσήνεγκες τω Τμήματι…………………….., άξιον (αξίαν) του Δ.Μ.Σ. σε αυτόν (σε αυτήν) απέφηνας καπί τούτοις το μεν Τμήμα σε κατά τα νόμιμα εδοκίμασε, ο δε Πρύτανις ταύτην την δοκιμασίαν επήνεσε, δια ταύτα εγώ……… (Ονοματεπώνυμο) …………………..Καθηγητής του Τμήματος………………, νυν Πρόεδρος του Τμήματος……………………………. διατελών τε και χρώμενος τη δυνάμει, ην παρά των εν Πανεπιστημίω και Τμήματι νόμων είληφα, σε……………………………………….(Ονοματεπώνυμο)………… ……………………………, υποψήφιον (υποψηφίαν) του Τμήματος………………………………… μεταπτυχιακού τίτλου δημοσία άξιον και κάτοχον του Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών (Δ.Μ.Σ) του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών με τίτλο………………………του Τμήματος…………………………….του Δημοκριτείου Πανεπιστημίου Θράκης αναγορεύω και πάσας τας τω πανεπιστημιακώ αξιώματι τούτω παρεπομένας προνομίας σοι δίδωμι, συνθιασώτην μεν και εταίρον της επιστήμης σε προσαγορεύων, της δε επιστήμης ταύτης δια παντός του βίου φιλοτίμως αντέχεσθαι παραινών».

**5. Λίστα προσφερόμενων μαθημάτων Π.Μ.Σ.**

| α/α | Κωδικός | Τίτλος Μεταπτυχιακού Μαθήματος |
|---|---|---|
| *Κατεύθυνση: Τεχνολογίες Συστημάτων Μικροηλεκτρονικής και Πληροφορικής* | | |
| 1 | MM-H1 | Αναλογικά Ηλεκτρονικά Συστήματα |
| 2 | MM-H2 | Διάγνωση Σφαλμάτων σε Ψηφιακά Συστήματα |
| 3 | MM-H3 | Ειδικά Κεφάλαια Οργανολογίας |
| 4 | MM-H4 | Ειδικά κεφάλαια (3Δ) τριδιάστατων γραφικών |
| 5 | MM-H5 | Ειδικά Κεφάλαια Ψηφιακής Επεξεργασίας Εικόνων |
| 6 | MM-H6 | Ενσωματωμένα Συστήματα Πραγματικού Χρόνου |
| 7 | MM-H7 | Επεξεργασία και ανάλυση ψηφιακού βίντεο |
| 8 | MM-H8 | Κυψελιδωτά Αυτόματα: Θεωρία και Εφαρμογές |
| 9 | MM-H9 | Κωδικοποίηση Σημάτων και Εικόνων |
| 10 | MM-H10 | Μικροηλεκτρονική Μεγάλων Επιφανειών |
| 11 | MM-H11 | Μοντελοποίηση και Προσομοίωση Ημιαγωγικών Διατάξεων |
| 12 | MM-H12 | Νανοηλεκτρονική |
| 13 | MM-H13 | Νευρωνικά Δίκτυα και Εφαρμογές στα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου |
| 14 | MM-H14 | Προσαρμοστικός Έλεγχος |
| 15 | MM- | Ρομποτική Όραση |

| | | |
|---|---|---|
| | H15 | |
| 16 | MM-H16 | Συστήματα σε Ολοκληρωμένα Κυκλώματα |
| 17 | MM-H17 | Τεχνικές Ευφυούς Ελέγχου και Εφαρμογές |
| 18 | MM-H18 | Ειδικά Κεφάλαια Επεξεργασίας Πολυδιάστατων Σημάτων |
| 19 | MM-H19 | Τεχνολογία VLSI και προσομοίωση Διεργασιών |
| 20 | MM-H20 | Κβαντική Επεξεργασία της Πληροφορίας |
| 21 | MM-Λ1 | Αλγοριθμικά Θέματα Ιδιωτικότητας |
| 22 | MM-Λ2 | Αλγοριθμική Θεωρία Παιγνίων |
| 23 | MM-Λ3 | Ειδικά Κεφάλαια Δικτύων Υπολογιστών |
| 24 | MM-Λ4 | Κατανεμημένα και Παράλληλα Λειτουργικά Συστήματα |
| 25 | MM-Λ5 | Μηχανές Αναζήτησης |
| 26 | MM-Λ6 | Μηχανική Λογισμικού |
| 27 | MM-Λ7 | Οικοπληροφορική |
| 28 | MM-Λ8 | Προγραμματισμός στο Διαδίκτυο |
| 29 | MM-Λ9 | Πρωτόκολλα Διαδικτύου |
| *Κατεύθυνση: Τεχνολογίες Συστημάτων και Δικτύων Επικοινωνιών* | | |
| 30 | MM-T1 | Διαστημική Ηλεκτροδυναμική |
| 31 | MM-T2 | Δορυφορικές Επικοινωνίες και Εφαρμογές |
| 32 | MM-T3 | Ειδικά Θέματα Τηλεπισκόπησης και Διαστημικής |
| 33 | MM-T4 | Ειδικά Κεφάλαια Οπτικών Δικτύων |
| 34 | MM-T5 | Ενσύρματες και Ασύρματες Ζεύξεις |
| 35 | MM-T6 | Επεξεργασία Βιοϊατρικών Σημάτων |
| 36 | MM-T7 | Εφαρμογές Διαστημικής |
| 37 | MM-T8 | Ηλεκτρομαγνητικές Παρεμβολές και Ανοσία (EMI/EMC) |
| 38 | MM-T9 | Μετρήσεις και Έλεγχος Μικροκυματικών Διατάξεων |
| 39 | MM-T10 | Μη Γραμμική Δυναμική και Ανάλυση Πειραματικών Χρονοσειρών |
| 40 | MM-T12 | Προχωρημένα Θέματα Κεραιών |
| 41 | MM-T13 | Σχεδιασμός Μικροκυματικών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων |
| 42 | MM-T14 | Στοχαστικά Μοντέλα Χρονοσειρών και Πρακτικές Εφαρμογές τους |
| 43 | MM-T15 | Στοχαστική Ανάλυση Πολύπλοκων Συστημάτων |
| 44 | MM-T16 | Τεχνολογία και Κοινωνία |
| 45 | MM-T17 | Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες |
| 46 | MM-T18 | Ειδικά Κεφάλαια Μικροκυμάτων |
| 47 | MM-T19 | Προχωρημένα Θέματα Διάδοσης σε Κανάλια Κινητών Επικοινωνιών |

| | | |
|---|---|---|
| 48 | MM-T20 | Τεχνολογία Διαστημικών Συστημάτων |
| 49 | MM-T21 | Εγκέφαλος και νους |
| | | ***Κατεύθυνση: Τεχνολογίες Συστημάτων Ενέργειας και Εκμετάλλευσης Ανανεώσιμων Ενεργειακών Πηγών*** |
| 50 | MM-E1 | Ειδικά Κεφάλαια Ενεργειακής Οικονομίας |
| 51 | MM-E2 | Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκτρικής Κίνησης |
| 52 | MM-E3 | Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκτρονικών Ισχύος |
| 53 | MM-E4 | Ειδικά Κεφάλαια Πυρηνικής Τεχνολογίας |
| 54 | MM-E5 | Ειδικά Κεφάλαια Σχεδιασμού Ηλεκτρικών Μηχανών |
| 55 | MM-E6 | Ενεργειακή Στρατηγική και Πολιτική |
| 56 | MM-E7 | Μερικές Εκκενώσεις-Μηχανισμοί και Ανίχνευση |
| 57 | MM-E8 | Μετρήσεις Αιολικού Δυναμικού |
| 58 | MM-E9 | Μηχανοτρονική |
| 59 | MM-E10 | Μοντελοποίηση, Προσομοίωση και Έλεγχος Ηλεκτρικών Μηχανών |
| 60 | MM-E11 | Μονωτικά Υλικά |
| 61 | MM-E12 | Οικονομοτεχνικά Βέλτιστος Σχεδιασμός Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας |
| 62 | MM-E13 | Πυρηνική Οργανολογία και Εφαρμογές |
| 63 | MM-E14 | Σχεδιασμός και βελτιστοποίηση με συστήματα CAD/CAE |
| 64 | MM-E15 | Υβριδικά Συστήματα Ηλεκτροπαραγωγής |
| 65 | MM-E16 | Έξυπνο Εργοστάσιο του Μέλλοντος |
| 66 | MM-E17 | Τεχνικές Μοντελοποίησης και Ανάλυσης Εξυπνων Δικτύων Ηλεκτρικής Ενέργειας |
| 67 | MM-E18 | Ειδικά Κεφάλαια Προστασίας Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας |
| | | ***Όλες οι Κατευθύνσεις*** |
| 68 | MM-M1 | Ασαφή Σύνολα, Αβεβαιότητα και Πληροφορία |
| 69 | MM-M2 | Ειδικά Θέματα Επιστημονικών Υπολογισμών Υψηλής Απόδοσης |
| 70 | MM-M3 | Ειδικά Θέματα Εφαρμοσμένης Αριθμητικής Ανάλυσης |
| 71 | MM-M4 | Ειδικά Κεφάλαια Εφαρμοσμένων Μαθηματικών |
| 72 | MM-M5 | Ειδικά Κεφάλαια Εξισώσεων Διαφορών |
| 73 | MM-M6 | Ειδικά Κεφάλαια Γραμμικής Άλγεβρας |

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-H1 | 1 | **Αναλογικά Ηλεκτρονικά Συστήματα** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Ι. Λυγούρας

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Μικροελεγκτές: Εισαγωγή, Υλικό, Λογισμικό, Προγραμματισμός των μικροελεγκτών. Αναπτυξιακά εργαλεία. Λήψη και επεξεργασία αναλογικών σημάτων. Εφαρμογές. Υλοποίηση αναλογικών συστημάτων με τη χρήση μικροελεγκτών. Ανιχνευτές μεγίστου-ελαχίστου. Μετατροπείς αναλογικού σε ψηφιακό (ADC) και ψηφιακού σε αναλογικό (DAC) υψηλής ταχύτητας. A/D, D/A και συστήματα συλλογής δεδομένων. Μετατροπείς F/V και V/F. Αναλογικά υπολογιστικά κυκλώματα. PWM και switching τροφοδοτικά. Αναλογικά συστήματα ελέγχου. Μη-γραμμικά κυκλώματα με τη χρήση τελεστικών ενισχυτών και εφαρμογές.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Μικροελεγκτές: Εισαγωγή, Υλικό, Λογισμικό, Προγραμματισμός των μικροελεγκτών |
| 2 | Αναπτυξιακά εργαλεία |
| 3 | Λήψη και επεξεργασία αναλογικών σημάτων |
| 4 | Υλοποίηση αναλογικών συστημάτων με τη χρήση μικροελεγκτών |
| 5 | Ανιχνευτές μεγίστου-ελαχίστου |
| 6 | Μετατροπείς αναλογικού σε ψηφιακό (ADC) υψηλής ταχύτητας |
| 7 | Μετατροπείς ψηφιακού σε αναλογικό (DAC) υψηλής ταχύτητας |
| 8 | Μετατροπείς F/V και V/F |
| 9 | Αναλογικά υπολογιστικά κυκλώματα |
| 10 | PWM και switching τροφοδοτικά |
| 11 | Αναλογικά συστήματα ελέγχου |
| 12 | Μη---γραμμικά κυκλώματα με τη χρήση τελεστικών ενισχυτών |
| 13 | Εφαρμογές αναλογικών ηλεκτρονικών συστημάτων |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. A. Basak, “Analogue Electronic Circuits and Systems”, June 2003, Publisher: Cambridge Uni---versity Press.
2. Neil Storey, “Electronics: A Systems Approach” , Edition: 2, Addison---Wesley, 2nd Ed. June 1999, (ISBN 0---201---17796---X).
3. Ian Hickman, “Analog Electronics”, Edition: 2, Pub. Date: June 1999, Publisher: Elsevier Sci---ence

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Αναλογικά Ηλεκτρονικά Κυκλώματα (5ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Σχεδιασμός Ψηφιακών Συστημάτων (4ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
3. Οργάνωση Συστημάτων Υπολογιστών (6ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-H2 | 2 | **Διάγνωση Σφαλμάτων σε Ψηφιακά Συστήματα** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Φ. Τσαλίδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Θεωρία και Εφαρμογές της Ανάλυσης Σφάλματος στα Ψηφιακά Κυκλώματα, Παραγωγή Διανυσμάτων Δοκιμής, Σχεδιασμός και Διάγνωση Σφαλμάτων στα Ψηφιακά Κυκλώματα και Συστήματα. Μοντελοποίηση Κυκλωμάτων και Συστημάτων, Λογική Προσομοίωση. Μοντελοποίηση Σφάλματος (fault) και μοντέλα σφάλματος, Προσομοίωση Σφάλματος και Τεχνικές Προσομοίωσης Σφάλματος. Μεθοδολογίες Παραγωγής Σχηματισμού Διανυσμάτων Δοκιμής (Test Pattern Generation) για Συνδυαστικά και Ακολουθιακά Κυκλώματα (συμπεριλαμβανομένου PODEM). Μετρικές Ελεγ--- ξιμότητας, Σχεδιασμός για Ελεγξιμότητα (DFT). Δοκιμές για Απλά Stuck Faults. Δοκιμές για Bridging Faults. Τεχνικές Συμπίεσης. Built-in Self-Test (BIST). Διάγνωση Επεξεργαστή και Μνήμης, Επαλήθευση Σχεδιασμού. Σχεδιασμός για Self-Checking. Δοκιμές σε PLD, Γεννήτριες Ψευδοτυχαίων Αριθμών, Διάγνωση σε Επίπεδο Συστήματος, Ειδικά Θέματα.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στη Διάγνωση Σφαλμάτων, στη Λογική Προσομοίωση και τη Μοντελοποίηση Σφάλματος. |
| 2 | Παραγωγή Δοκιμών: Αλγεβρικές Μέθοδοι και Δομικές Μέθοδοι. |
| 3 | Λογική Προσομοίωση/Μοντελοποίηση. |
| 4 | Προσομοίωση/Μοντελοποίηση Σφάλματος. |
| 5 | Παραγωγή Διανυσμάτων Δοκιμής και D-αλγόριθμος. |
| 6 | Διάγνωση Σφαλμάτων Συνδυαστικών Κυκλωμάτων. |
| 7 | Διάγνωση Σφαλμάτων Ακολουθιακών Κυκλωμάτων και Μέθοδοι Λειτουργικής Παραγωγή Διανυσμάτων Δοκιμής, Διάγνωση Σφαλμάτων Μνήμης. |
| 8 | Σχεδιασμός για Ελεγξιμότητα. |
| 9 | Επέκταση του Σχεδιασμού για Ελεγξιμότητα, Σχεδιασμός Scan. |
| 10 | Διάγνωση Σφαλμάτων σε Επίπεδο Συστήματος. |
| 11 | Συμπίεση Δεδομένων και Δοκιμές Built-in self-testing (BIST). |
| 12 | Αυτό---Διάγνωση Σφαλμάτων και Διάγνωση Σφαλμάτων PLD. |
| 13 | Αυτοματοποιημένη Διάγνωση Σφαλμάτων με Ειδικό Εξοπλισμό και Ειδικά Θέματα. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. Michael L. Bushnell, and Vishwani D. Agrawal. "Essentials of Electronic Testing for Digital, Memory, and Mixed---signal VLSI Circuits", New York, NY: Springer, 2005.
2. Miron Abramovici, Melvin Breuer, and Arthur Friedman "Digital Systems Testing and Testable Design", Wiley---IEEE press, NY, 1994.
3. Niraj Jha and Sandeep Gupta, "Testing of Digital Systems", Cambridge University Press, 2003.
4. Zainalabedin Navabi, "Digital System Test and Testable Design: Using HDL Models and Archi--- tectures", Springer, 2011.
5. Laung---Terng Wang, Cheng---Wen Wu, and Xiaoqing Wen, "VLSI Test Principles and Architec--- tures: Design for Testability", Morgan Kaufmann, 2006.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων (4ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Συστήματα VLSI (8ου εξαμήνου – Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Η 3 | 3 | **Ειδικά Κεφάλαια Οργανολογίας** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Ι. Ανδρεάδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Θεωρία σφάλματων μετρήσεων, η έννοια της αβεβαιότητας στις μετρήσεις. Μέθοδοι υπολογι--- σμού διάδοσης σφαλμάτων. Προδιαγραφές ηλεκτρονικών συστημάτων μέτρησης. Αρχιτεκτονικές ηλεκτρονικών συστημάτων μέτρησης. Ανάλυση και σύνθεση ηλεκτρονικών κυκλωμάτων οργανο--- λογίας. Τεχνικές υπολογισμού θορύβου και βασικές έννοιες φυσικής του θορύβου. Αξιοπιστία οργάνων. Ταξινόμηση μετατροπέων, ευφυή αισθητήρια. Επιλεγμένα παραδείγματα μετατροπέ--- ων. Εξαγωγή χαρακτηριστικών και ταξινομητές δεδομένων.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Είδη σφαλμάτων, η έννοια της αβεβαιότητας, θεωρία μετρήσεων. Στατιστική συ--- μπερασματολογία. |
| 2 | Τεχνικές υπολογισμού διάδοσης σφαλμάτων στα συστήματα μετρήσεων. |
| 3 | Προδιαγραφές ηλεκτρονικών συστημάτων μετρήσεων. Παραδείγματα. |
| 4 | Αρχιτεκτονικές ηλεκτρονικών συστημάτων μέτρησης. Παραδείγματα. |
| 5 | Ηλεκτρονικά κυκλώματα χαμηλού θορύβου, τοπολογίες ενισχυτή οργανολογίας και εφαρμογές του. |
| 6 | Σφάλματα σε κυκλώματα S/H, A/D, D/A. Διασύνδεση αναλογικού και ψηφιακού πεδίου. |
| 7 | Επιλεγμένα ηλεκτρονικά κυκλώματα: σχεδιασμός ηλεκτρονικών διακοπτών, φίλ--- τρ διακοπτόμενου πυκνωτή, κυκλώματα καταστολής θορύβου, κυκλώματα υ--- ψηλώ συχνοτήτων. |
| 8 | Βασικές έννοιες και είδη θορύβου. Υπολογισμοί θορύβου σε αντιστάσεις, διό--- δους, ενισχυτές και αισθητήρια. Παραδείγματα. |
| 9 | Έννοιες από τη θεωρία της αξιοπιστίας |
| 10 | Εφαρμογές της αξιοπιστίας στα όργανα μετρήσεων. |
| 11 | Μετατροπείς: Ταξινόμηση, μελλοντικές κατευθύνσεις, ευφυή αισθητήρια. |
| 12 | Επιλεγμένα παραδείγματα περιγραφής μετατροπέων. |
| 13 | Επιλογή χαρακτηριστικών και σχεδιασμός ταξινομητών δεδομένων. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. AFP Van Putten: Electronic Measuring Systems: Theory & Practice, IOP, 1996.
2. Horowitz and Hill: The Art of Electronics, Cambridge University Press, 1989.
3. Tran Tien Lang, Computerized Instrumentation, J. Wiley & Sons, 1991.
4. IEEE Instrumentation & Measurement Magazine (Published bimonthly). It includes a large number of tutorials covering various aspects of instrumentation and measurements.
5. IEEE Transactions on Instrumentation & Measurement (Published monthly). It includes state of the art contributions to all aspects of measurement and instrumentation.
6. Journal of Measurement Science & Technology (Published monthly). It includes state of the art contributions to all aspects of measurement and instrumentation


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ηλεκτρονικές Μετρήσεις (8ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-H4 | 4 | **Ειδικά κεφάλαια (3Δ) τριδιάστατων γραφικών** |

| | |
|---|---|
| ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: | Αν. Καθηγητής Ι. Πρατικάκης |

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Σωλήνωση γραφικών, βασικές έννοιες, Συστήματα συντεταγμένων και μετασχηματισμοί στις 2Δ και 3Δ, προβολές, περικοπές, απομάκρυνση κρυμμένων επιφανειών, Το μοντέλο φωτισμού Phong, αλγόριθμοι φωτισμού με βάση το μοντέλο Phong. Εισαγωγή στην Υφή, Παραμετρική Απεικόνιση Υφής, Δημιουργία Συντεταγμένων Υφής, Συναρτησιακή Υφή, Μετασχηματισμοί στο Χώρο της Υφής, Ιεραρχίες Υφής. Αναπαράσταση επιφανειών και Δομές Δεδομένων για πολυγωνικά μοντέλα. Διαφορική γεωμετρία και διακριτοί διαφορικοί τελεστές. Εξομάλυνση και απλοποίηση επιφανειών. Διόρθωση 3Δ μοντέλων. Παραμόρφωση επιφανειών. Συνταιριασμός 3Δ σχημάτων. Κατάτμηση 3Δ μοντέλων. Αλγόριθμοι σκιών. Παρακολούθηση ακτίνων. Αλγόριθμοι ολικού φωτισμού. Τεχνικές ανίχνευσης σύγκρουσης. Τεχνικές συνθετικής κίνησης. Κίνηση σκελετού.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Σωλήνωση γραφικών, βασικές έννοιες, Συστήματα συντεταγμένων και μετα--- σχηματισμοί στις 2Δ και 3Δ, προβολές, περικοπές, απομάκρυνση κρυμμένων επιφανειών |
| 2 | Το μοντέλο φωτισμού Phong, αλγόριθμοι φωτισμού με βάση το μοντέλο Phong |
| 3 | Εισαγωγή στην Υφή, Παραμετρική Απεικόνιση Υφής, Δημιουργία Συντεταγμένων Υφής, Συναρτησιακή Υφή, Μετασχηματισμοί στο Χώρο της Υφής, Ιεραρχίες Υφής. |
| 4 | Αναπαράσταση επιφανειών και Δομές Δεδομένων για πολυγωνικά μοντέλα |
| 5 | Διαφορική γεωμετρία και διακριτοί διαφορικοί τελεστές |
| 6 | Εξομάλυνση και απλοποίηση επιφανειών |
| 7 | Διόρθωση 3Δ μοντέλων |
| 8 | Παραμόρφωση επιφανειών |
| 9 | Συνταιριασμός 3Δ μοντέλων |
| 10 | Κατάτμηση 3Δ μοντέλων |
| 11 | Αλγόριθμοι σκιών -- Παρακολούθηση ακτίνων - Αλγόριθμοι ολικού φωτισμού |
| 12 | Τεχνικές ανίχνευσης σύγκρουσης |
| 13 | Τεχνικές συνθετικής κίνησης. Κίνηση σκελετού. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Θ. Θεοχάρης, Γ. Παπαϊωάννου, Ν. Πλατής και Ν.Μ. Πατρικαλάκης. ‘Γραφικά και Οπτικοποίηση: Αρχές και Αλγόριθμοι’, 2010, Εκδόσεις Συμμετρία
2. M. Botsch, L. Kobbelt, M. Pauly, P. Alliez and B. Levy, ‘Polygon Mesh Processing’, A.K. Peters, Ltd., 2010.
3. Alan Watt, ‘3D Computer Graphics’, Third Edition. Addison Wesley, 2000.
4. Eric Lengyel, ‘Mathematics for 3D Game Programming and Computer Graphics’, Course Technology, 2011.
5. Papers from related journals (ACM, Eurographics, IEEE).

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Γραφικά με Υπολογιστές (4ου εξαμήνου – Επιλογής)
2. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος (8ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
3. Οραση Υπολογιστών (7ου εξαμήνου – Επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-H5 | 5 | **Ειδικά Κεφάλαια Ψηφιακής Επεξεργασίας Εικόνων** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Ν. Παπαμάρκος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ανθρώπινο οπτικό σύστημα και χρωματικοί χώροι, Γεωμετρικοί Μετασχηματισμοί Εικόνων, κβάντιση, Διδιάστατοι μετασχηματισμοί, κυματίδια και σύντηξη πληροφορίας, αύξηση ευκρίνειας, Τμηματοποίηση εικόνων, Τμηματοποίηση Εγγράφων, Συμπίεση εικόνων, Χαρακτηριστικά υφής, Αναλλοίωτα χαρακτηριστικά, Εισαγωγή στους Ταξινομητές.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Ανθρώπινο οπτικό σύστημα και χρωματικοί χώροι |
| 2 | Γεωμετρικοί Μετασχηματισμοί Εικόνων, κβάντιση |
| 3 | Διδιάστατοι μετασχηματισμοί |
| 4 | Κυματίδια και σύντηξη πληροφορίας |
| 5 | Αύξηση Ευκρίνειας |
| 6 | Εξαγωγή ακμών |
| 7 | Μετασχηματισμός Hough |
| 8 | Τμηματοποίηση εικόνων |
| 9 | Τμηματοποίηση Εγγράφων |
| 10 | Κωδικοποίηση εικόνας. Συμπίεση εικόνας. |
| 11 | Χαρακτηριστικά υφής |
| 12 | Αναλλοίωτα χαρακτηριστικά |
| 13 | Ταξινομητές |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. Ν. Παπαμάρκου, Ψηφιακή Επεξεργασία και Ανάλυση Εικόνας, 3η Έκδοση, 2013.
2. R.C. Gonzalez and R.E. Woods, Digital Image Processing, 3rd Edition, Prentice Hall, 2008.
3. M. Petrou and C. Petrou, Image Processing: The Fundamentals, 2nd Edition, John Wiley & Sons, 2010.
4. R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, 2011. Ηλεκτρονικό σύγγραμμα που παρέχεται δωρεάν από το σύνδεσμο : http://szeliski.org/Book/
5. A.L. Bovik, The Essential Guide to Image Processing, Academic Press, 2008.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος (8ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας (8ου εξαμήνου- Επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Η6 | 6 | **Ενσωματωμένα Συστήματα Πραγματικού Χρόνου** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Γ. Συρακούλης – Επ. Καθ/τής Ν. Μητιανούδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ενσωματωμένα Συστήματα Πραγματικού χρόνου: χαρακτηριστικά και μέθοδοι σχεδίασης. Μοντέλα και μέθοδοι για time-critical εφαρμογές. Λειτουργικά Συστήματα Πραγματικού Χρόνου (RTOS). I/O απεικόνισης μνήμης, διακοπές. Διαχείριση πόρων. Αρχές, τεχνολογίες και πρωτόκολλα για διανεμημένα ενσωματωμένα συστήματα πραγματικού χρόνου. Soft και διανεμημένα συστήματα πραγματικού χρόνου. Ενσωματωμένα συστήματα πραγματικού χρόνου για Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος. Αρχιτεκτονικές Προγραμματιζόμενων DSPs. Υπολογιστική Ακρίβεια στις υλοποιήσεις DSP. Χρονοπρογραμματισμός και ταυτόχρονες υλοποιήσεις σε RTOS. Ταυτόχρονος προγραμματισμός: προβλήματα και λύσεις. Χρονοπρογραμματισμός: ορολογία, κυκλικός χρονοπρογραμματισμός. Χρονοπρογραμματισμός: ανάλυση χρόνου απόκρισης. Κβάντιση πλάτους. Φιλτράρισμα Σήματος σε πραγματικό χρόνο. Εφαρμογές επεξεργασίας ήχους και βίντεο σε πραγματικό χρόνο.

## ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στα ενσωματωμένα Συστήματα Πραγματικού χρόνου: χαρακτηριστικά και μέθοδοι σχεδίασης. Βασικά στοιχεία Ενσωματωμένων Συστημάτων, DSP, Προγραμματισμός Πραγματικού Χρόνου, VHDL, Μικροεπεξεργαστές |
| 2 | Λειτουργικά Συστήματα Πραγματικού Χρόνου (RTOS) |
| 3 | I/O απεικόνισης μνήμης, διακοπές. Διαχείριση πόρων |
| 4 | Αρχές, τεχνολογίες και πρωτόκολλα για διανεμημένα ενσωματωμένα συστήμα--- τα πραγματικού χρόνου |
| 5 | Soft και διανεμημένα συστήματα πραγματικού χρόνου |
| 6 | Ενσωματωμένα συστήματα πραγματικού χρόνου για Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος |
| 7 | Αρχιτεκτονικές Προγραμματιζόμενων DSPs. |
| 8 | Υπολογιστική Ακρίβεια στις υλοποιήσεις DSP |
| 9 | Χρονοπρογραμματισμός και ταυτόχρονες υλοποιήσεις σε RTOS |
| 10 | Ταυτόχρονος προγραμματισμός: προβλήματα και λύσεις |
| 11 | Χρονοπρογραμματισμός: ορολογία, κυκλικός χρονοπρογραμματισμός. Χρονο--- προγραμματισμός: ανάλυση χρόνου |
| 12 | Κβάντιση πλάτους. Φιλτράρισμα Σήματος σε πραγματικό χρόνο |
| 13 | Εφαρμογές επεξεργασίας ήχους και βίντεο σε πραγματικό χρόνο |

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. A. Burns and A. Wellings, Real-Time Systems and Programming Languages, 4th edition, Addison-Wesley, 2009, ISBN 978-0-321-41745-9.
2. J. W. S. Liu, Real-Time Systems, Prentice Hall, 2000.
3. S. Heath, Embedded Systems Design, Newnes, 2003.
4. T. B. Welch, C. H. G. Wright and M. G. Morrow, Real-Time Digital Signal Processing from MATLAB to C with the TMS320C6x DSK, Taylor & Francis Group, New York, 2006.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Σχεδιασμός Ενσωματωμένων Συστημάτων (9ου εξαμήνου – Υποχρεωτικό)
2. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος (8ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-H7 | 7 | **Επεξεργασία και ανάλυση Ψηφιακού Βίντεο** |

| | |
|---|---|
| ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: | Αν. Καθηγητής Ι. Πρατικάκης |

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή - Βασικές έννοιες του βίντεο, Η γεωμετρία της κάμερας, Μοντέλα μορφοποίησης εικόνας μεταβαλλόμενου χρόνου, Χωροχρονική δειγματοληψία, Αντίληψη της κίνησης, Ανίχνευση κίνησης, Εκτίμηση της κίνησης σε μπλοκ, Εκτίμηση πυκνής κίνησης, Τμηματοποίηση 2-Δ κίνησης, Εντοπισμός χαρακτηριστικών και συνταιριασμός σε ακολουθίες βίντεο, Δημιουργία πανοραμάτων, Βελτίωση και αποκατάσταση βίντεο, Μεθοδολογίες αξιολόγησης της ποιότητας του βίντεο, Τριδιάστατο (3Δ) βίντεο, Συμπίεση βίντεο.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή – Βασικές έννοιες του βίντεο |
| 2 | Η γεωμετρία της κάμερας, Μοντέλα μορφοποίησης εικόνας μεταβαλλόμενου χρόνου, Χωροχρονική δειγματοληψία |
| 3 | Αντίληψη της κίνησης |
| 4 | Ανίχνευση κίνησης |
| 5 | Εκτίμηση της κίνησης σε μπλοκ |
| 6 | Εκτίμηση πυκνής κίνησης |
| 7 | Τμηματοποίηση 2-Δ κίνησης |
| 8 | Εντοπισμός χαρακτηριστικών και συνταιριασμός σε ακολουθίες βίντεο |
| 9 | Δημιουργία πανοραμάτων |
| 10 | Βελτίωση και αποκατάσταση βίντεο |
| 11 | Μεθοδολογίες αξιολόγησης της ποιότητας του βίντεο |
| 12 | Τριδιάστατο (3Δ) βίντεο |
| 13 | Συμπίεση βίντεο |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. G. Tziritas and C. Labit, Motion Analysis for Image Sequence Coding, pp. 366+xxiv, Elsevier, 1994.
2. M. Tekalp, ‘Digital video processing’, Prentice Hall, 1995
3. Al Bovik, ‘The Essential guide to video processing’, Academic Press, 2009.
4. R. Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, 2011. Ηλεκτρονικό σύγγραμμα που παρέχεται δωρεάν από το σύνδεσμο : http://szeliski.org/Book/
5. “The Evolving, Distributed, Non---Proprietary, On---Line Compendium of Computer Vision” (http://www.dai.ed.ac.uk/CVonline/)
6. Papers from related journals (IEEE, Eurasip, ACM)

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας (8ου εξαμήνου- Επιλογής)
2. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος (8ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
3. Οραση Υπολογιστών (7ου εξαμήνου – Επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-H8 | 8 | **Κυψελιδωτά Αυτόματα: Θεωρία και Εφαρμογές** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Γ. Συρακούλης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Κυψελιδωτά Αυτόματα (Κ.Α.) Θεωρία: Κ.Α. ως γενικευμένες Μηχανές Turing, Εξέλιξη Καταστάσεων Κ.Α., Ιδιότητες Ομάδων Κ.Α., Ασύγχρονα Κ.Α., Κ.Α. με μνήμη, Κβαντικά Κ.Α. Εφαρμογές Κ.Α. στα συστήματα VLSI: τα Κ.Α. ως αρχιτεκτονική VLSI, τα Κ.Α. ως γενικευμένες μηχανές προτύπων, κρυπτογραφικών συστημάτων, έλεγχου και δοκιμής λογικών ψηφιακών κυκλωμάτων, ως αρχιτεκτονική FPGA, Μηχανές Κ.Α. Τα Κ.Α. ως μοντέλα φυσικών συστημάτων και διεργασιών: μοντελο ποίηση και προσομοίωση με Κ.Α., προσομοίωση μικροηλεκτρονικών-νανοηλεκτρονικών διεργασιών, διατάξεων και κυκλωμάτων με Κ.Α, προσομοίωση συστημάτων μεγάλης κλίμακας με Κ.Α., π.χ. δυναμικές πλήθους και πεζών, βιολογικών συστημάτων, περιβαλλοντολογικών συστημάτων, κ.α. Τα Κ.Α. στη ρομποτική. Τα Κ.Α. στην επεξεργασία εικόνας και όραση μηχανής. Αναλογικά Κ.Α., Κυψελιδωτά Νευρωνικά Δίκτυα, Ασαφή Κ.Α., DNA Κ.Α., Κ.Α. και ευφυείς πράκτορες. Σχεδιασμός Υβριδικών Κ.Α. και IP--πυρήνων Κ.Α. σε υλικό.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Θεωρία Κ.Α.: Ιστορική Αναδρομή, τα Κ.Α. ως γενικευμένες Μηχανές Turing. |
| 2 | Αρχές Κ.Α., Εξέλιξη Καταστάσεων Κ.Α., Ιδιότητες Ομάδων Κ.Α. |
| 3 | Επέκταση Θεωρίας Κ.Α., Κ.Α. με μνήμη, Ασύγχρονα Κ.Α. και παιχνίδι της ζωής. |
| 4 | Εφαρμογές Κ.Α. στα συστήματα VLSI: Κ.Α. ως αρχιτεκτονική VLSI, Κ.Α. ως γενικευμένες μηχανές προτύπων και κρυπτογραφικών συστημάτων. |
| 5 | Εφαρμογές Κ.Α. στα συστήματα VLSI: Κ.Α. ως αρχιτεκτονική FPGA, Μηχανές Κ.Α. και Κ.Α. έλεγχου και δοκιμής λογικών ψηφιακών κυκλωμάτων. |
| 6 | Τα Κ.Α. ως μοντέλα φυσικών συστημάτων και διεργασιών, Κ.Α. με διακριτό χώ--- ρο καταστάσεων, Κ.Α. με συνεχή χώρο καταστάσεων. |
| 7 | Μοντελοποίηση και προσομοίωση με Κ.Α., προσομοίωση μικροηλεκτρονικών νανοηλεκτρονικών διεργασιών, διατάξεων και κυκλωμάτων με Κ.Α. |
| 8 | Προσομοίωση συστημάτων μεγάλης κλίμακας με Κ.Α. (δυναμικές πλήθους, πε--- ζών, βιολογικών συστημάτων, περιβαλλοντολογικών συστημάτων). |
| 9 | Σχεδιασμός εξειδικευμένων παράλληλων και κατανεμημένων επεξεργαστών εκτέλεσης αλγορίθμων Κ.Α. |
| 10 | Κ.Α. και Ρομποτική, Σχεδιασμός αρθρωτών επανασχεδιαζόμενων ρομποτικών συστημάτων με Κ.Α., Κ.Α. και επεξεργασία εικόνας και όραση μηχανής. |
| 11 | Θεωρία και Εφαρμογές Αναλογικών Κ.Α. – Κυψελιδωτά Νευρωνικά Δίκτυα. |
| 12 | Υβριδικά Κ.Α.: Ασαφή Κ.Α., DNA Κ.Α., Κ.Α. και ευφυείς πράκτορες – Εφαρμογές. |
| 13 | Σχεδιασμός Υβριδικών Κ.Α. και IP---πυρήνων Κ.Α. σε υλικό (hardware). |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. S. Wolfram, "Cellular Automata and Complexity: Collected Papers", Addison-Wesley, Reading, MA, 1994.
2. B. Chopard, and M. Droz, "Cellular Automata Modeling of Physical systems", Cambridge University Press, 2005.
3. P. Pal Chaudhuri, D. Roy Chowdhury, S. Nandi, S. Chattopadhyay, "Additive Cellular Automata, Theory and Applications", Wiley-IEEE Computer Society Press, 1997.
4. P. Rosin, A. Adamatzky, and X. Sun, "Cellular Automata in Image Processing and Geometry", Springer 2014.
5. G. Ch. Sirakoulis, and A. Adamatzky, "Robots and Lattice Automata", Springer, 2015.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Σχεδίαση Ψηφιακών Συστημάτων (4$^{ου}$ εξαμήνου --- Υποχρεωτικό)
2. Τεχνικές Προγραμματισμού (2$^{ου}$ εξαμήνου --- Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Η 9 | 9 | **Κωδικοποίηση Σημάτων και Εικόνων** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγητής Ν. Μητιανούδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή στα Συστήματα Κωδικοποίησης Σημάτων. Κωδικοποίηση Εντροπίας. Βασικές Έννοιες Θεωρίας Πληροφοριών. Κωδικοποίηση Huffman. Αριθμητική Κωδικοποίηση, Κωδικοποίηση Τιμής--Μήκους. Κβαντισμός. Βαθμωτοί Κβαντιστές: Ομοιόμορφοι και μη---ομοιόμορφοι κβαντιστές. Διανυσματικοί Κβαντιστές. Κωδικοποίηση στο Πεδίο των Μετασχηματισμών. Μετασχηματισμοί DFT, DCT, Walsh, Hadamard, Κυματιδίων. Φίλτρα Υποζωνών. Μετασχηματισμοί από εκμάθηση μέσω PCA και ICA. Κωδικοποίηση Ήχου: Διαφορική Κωδικοποίηση, Γραμμική Πρόβλεψη, πρότυπο CELP. Ψυχοακουστική Ανάλυση. Το πρότυπο MPEG I -- Layer 3 (mp3). Το πρότυπο AAC και MPEG-H. Τεχνικές Επέκτασης Bandwidth. Κωδικοποίηση Εικόνων: Διαφορική Κωδικοποίηση, τα πρότυπα JPEG και JPEG2000. Κωδικοποίηση Εικονοσειρών. Αλγόριθμοι Ανίχνευσης Κίνησης. Το πρότυπο MPEG2. Απόκρυψη Λαθών. Αλγόριθμοι ομαδοποίησης κίνησης. Το πρότυπο MPEG4. Επεκτάσεις προτύπου MPEG7 και προτύπου MPEG-H. Συμπιεσμένη Ανίχνευση για Συμπίεση Σημάτων.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο Μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στα Συστήματα Κωδικοποίησης Σημάτων |
| 2 | Κωδικοποίηση Εντροπίας. Βασικές Έννοιες Θεωρίας Πληροφοριών. Κωδικοποίηση Huffman. |
| 3 | Αριθμητική Κωδικοποίηση, Κωδικοποίηση Τιμής--Μήκους. |
| 4 | Κβαντισμός. Βαθμωτοί Κβαντιστές: Ομοιόμορφοι και μη--ομοιόμορφοι κβαντιστές. Διανυσματικοί Κβαντιστές. |
| 5 | Κωδικοποίηση στο Πεδίο των Μετασχηματισμών. Μετασχηματισμοί DFT, DCT, Walsh, Hadamard. |
| 6 | Μετασχηματισμοί Κυματιδίων. Φίλτρα Υποζωνών. Μετασχηματισμοί από εκμάθηση μέσω PCA και ICA. |
| 7 | Κωδικοποίηση Ήχου: Διαφορική Κωδικοποίηση, Γραμμική Πρόβλεψη, πρότυπο CELP. Ψυχοακουστική Ανάλυση. |
| 8 | Το πρότυπο MPEG I-Layer 3 (mp3). Το πρότυπο AAC και MPEG-H. Τεχνικές Επέκτασης Bandwidth. |
| 9 | Κωδικοποίηση Εικόνων: Διαφορική Κωδικοποίηση, το πρότυπο JPEG. |
| 10 | Το πρότυπο JPEG2000. |
| 11 | Κωδικοποίηση Εικονοσειρών. Αλγόριθμοι Ανίχνευσης Κίνησης. Το πρότυπο MPEG2. |
| 12 | Απόκρυψη λαθών. Αλγόριθμοι ομαδοποίησης κίνησης. Το πρότυπο MPEG4. Επεκτάσεις προτύπου MPEG7 και προτύπου MPEGH. |
| 13 | Συμπιεσμένη Ανίχνευση για Συμπίεση Σημάτων. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. A. Spanias, T. Painter and V. Atti, Audio Signal Processing and Coding, Wiley--Interscience; 1 edition, 2007.
2. R. Gonzalez and R. Woods, Digital Image Processing, Prentice Hall, 3rd edition, 2007.
3. Y. Wang, J. Ostermann, Y. Zhang, Video Processing and Communications, New Jersey: Prentice Hall, 2002.
4. D.R. Bull, Communicating Pictures: A course in Image and Video Coding, Academic Press, 2014.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος (8ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας (8ου εξαμήνου- Επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Η10 | 10 | **Μικροηλεκτρονική Μεγάλων Επιφανειών** |

| | |
|---|---|
| ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: | Επίκουρος καθηγητής Φ. Φαρμάκης |

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή στην Μικροηλεκτρονική μεγάλων επιφανειών (Large Area Microelectronics). Κατα---σκευή δομών λεπτών υμενίων σε μεγάλες επιφάνειες. Φυσική άμορφων και πολυκρυσταλλικών οργανικών και ανόργανων υλικών. Ιδιότητες εύκαμπτων και άκαμπτων υποστρωμάτων. Τεχνικές εναπόθεσης PECVD, PVD, LPCVD, inkjet printing και ξηρής εγχάραξης RIE σε μεγάλες επιφάνειες και εξοπλισμός μονάδων παραγωγής. Μικροηλεκτρονικές διατάξεις (τρανζίστορ λεπτών υμενίων TFT, OLED, imagers, sensors, memories). Εφαρμογή της Μικροηλεκτρονικής μεγάλων επιφανειών στην τεχνολογία επίπεδων οθονών και στην τεχνολογία Φωτοβολταϊκών δεύτερης γενιάς (a---Si, μ---Si, CI(G)S, CdTe, ...). Κατασκευή, λειτουργία, παραγωγή, αξιοπιστία και προοπτικές.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στην Μικροηλεκτρονική μεγάλων επιφανειών. |
| 2 | Φυσική άμορφων και πολυκρυσταλλικών οργανικών και ανόργανων υλικών. Γραφένιο και άλλα δυσδιάστατα υλικά. |
| 3 | Ιδιότητες εύκαμπτων και άκαμπτων υποστρωμάτων. |
| 4 | Η τεχνική εναπόθεσης λεπτών υμενίων Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition (PECVD) και ξηρής εγχάραξης σε μεγάλες επιφάνειες. |
| 5 | Η τεχνική εναπόθεσης λεπτών υμενίων Physical Vapor Deposition (PVD) σε μεγάλες επιφάνειες και εξοπλισμός μονάδων παραγωγής. |
| 6 | Η τεχνική εναπόθεσης λεπτών υμενίων Low Pressure Chemical Vapor Deposition (LPCVD) σε μεγάλες επιφάνειες και εξοπλισμός μονάδων παραγωγής. |
| 7 | Νέες εναλλακτικές τεχνικές εναπόθεσης μεγάλων επιφανειών όπως η inkjet printing και εξοπλισμός (roll---to---roll). Ηλεκτρονική εκτύπωση. |
| 8 | Τρανζίστορ λεπτών υμενίων TFT |
| 9 | Οπτικές διατάξεις OLED, imagers, CCD. |
| 10 | Μικροαισθητήρες και μνήμες σε εύκαμπτα υποστρώματα. |
| 11 | Εφαρμογή της Μικροηλεκτρονικής μεγάλων επιφανειών στην τεχνολογία επί-πεδων οθονών. |
| 12 | Εφαρμογή της Μικροηλεκτρονικής μεγάλων επιφανειών στην τεχνολογία Φω-τοβολταϊκών δεύτερης γενιάς (a---Si, μ---Si, CI(G)S, CdTe, ...). |
| 13 | Κατασκευή, λειτουργία, παραγωγή, αξιοπιστία και προοπτικές. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. William S. Wong and Alberto Salleo, “Flexible Electronics: Materials and Applications (Electronic Materials: Science & Technology)”, Editions: Springer, 2009.
2. Stanley D. Brotherton, “Introduction to Thin Film Transistors: Physics and Technology of TFTs”, Editions: Springer, 2013.
3. Stephen a. Campbell, “The Science and Engineering of Microelectronic Fabrication”, Editions: Oxford University Press, 2001.
4. Donald Smith, “Thin---Film Deposition: Principles and Practice”, Editions: McGraw---Hill, 1995.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Μικροηλεκτρονική Τεχνολογία και Διατάξεις (7ου εξαμήνου--- Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Η 11 | 1 1 | **Μοντελοποίηση και Προσομοίωση Ημιαγωγικών Διατάξεων** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Ν. Γεωργουλάς

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Βασικές έννοιες ημιαγωγικών διατάξεων. Μοντελοποίηση διεργασιών. Φυσικές παράμετροι (φυσικά μοντέλα). Διακριτοποίηση και επίλυση των βασικών εξισώσεων των ημιαγωγών Εργαλεία προσομοίωσης TCAD. Σχεδιασμός, μοντελοποίηση και προσομοίωση ημιαγωγικών διάταξεων, δυνατότητες και όρια των προσομοιωτών. Δίοδοι πλειοψηφίας : μοντελοποίηση και προσομοίωση της ηλεκτρικής και μεταβατικής συμπεριφοράς, ανάλυση αποτελεσμάτων. Θυρίστορ: φυσική των φαινομένων, μοντελοποίηση και προσομοίωση της ηλεκτρικής συμπεριφοράς, ανάλυση α ποτελεσμάτων. Τρανζίστορ ετεροεπαφών (HBT, Hetero Bipolar Transistor): Φυσική των ετεροεπαφών, μοντελοποίηση και προσομοίωση της ηλεκτρικής συμπεριφοράς (dc-rf-- και μεταβατική συμπεριφορά). MOSFET μεγάλου και μικρού καναλιού: μοντελοποίηση και προσομοίωση της dc ηλεκτρικής συμπεριφοράς, ανάλυση του φαινομένου των θερμών ηλεκτρονίων. Τρανζίστορ λε--- πτών υμενίων (TFT, Thin Film Transistor): φυσική των λεπτών υμενίων, μοντελοποίηση και προσομοίωση της dc ηλεκτρικής συμπεριφοράς, μελέτη της επίδρασης των ατελειών πάνω στα βασικά χαρακτηριστικά των TFT’. Οπτοηλεκτρονικά στοιχεία: χρησιμοποιούμενα μοντέλα, μέθοδοι επίλυσης, προσομοίωση λειτουργίας (εφαρμογή φωτοδίοδος). Οπτικοί αισθητήρες CCD (Charge Coupled Devices):φυσική των CCD’s, μοντελοποίηση και προσομοίωση της λειτουργίας, ανάλυση αποτελεσμάτων

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Βασικές έννοιες ημιαγωγικών διατάξεων. |
| 2 | Μοντελοποίηση διεργασιών. |
| 3 | Φυσικές παράμετροι (φυσικά μοντέλα). |
| 4 | Διακριτοποίηση και επίλυση των βασικών εξισώσεων των ημιαγωγών. |
| 5 | Εργαλεία προσομοίωσης TCAD (προσομοιωτές). |
| 6 | Σχεδιασμός, μοντελοποίηση και προσομοίωση ημιαγωγικών διατάξεων. |
| 7 | Διατάξεις φορέων πλειοψηφίας. |
| 8 | Θυρίστορς. |
| 9 | Τρανζίστορ ετεροεπαφών (HBT, Hetero Bipolar Transistor). |
| 10 | MOSFET μεγάλου και μικρού καναλιού. |
| 11 | Τρανζίστορ λεπτών υμενίων (TFT). |
| 12 | Οπτοηλεκτρονικά στοιχεία (εφαρμογή φωτοδίοδος pn) |
| 13 | Οπτικοί αισθητήρες CCD (Charge Coupled Devices). |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. S. Selberherr, “Analysis and Simulation of Semiconductor Devices”, Springer, Wien--New York, 1984
2. S. Selberherr, “The Monte Carlo Method for Semiconductor Device Simulation”, Springer, Wien--New York, 1989
3. Sze SM, ”Physics of Semiconductor Devices”, John Wiley&Sons Inc, New York, USA, Third Edition, 2007
4. B. G. Streetman and S. Banerjee, “Solid State Electronic Devices”, PHI, New Delhi, 2006


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Μικροηλεκτρονική (4ου εξαμήνου --- Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Η 12 | 1 2 | **Νανοηλεκτρονική** |

| | |
|---|---|
| ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: | Καθηγητής Ι. Καραφυλλίδης |

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Νανοτεχνολογία, σχέσεις όγκου---επιφάνειας νανοσωματιδίων. Ιδιότητες νανοσωματιδίων. Νανο---αγωγοί. Περιορισμός (εγκλεισμός) των ηλεκτρονίων. Ο ελαστικός αγωγός. Βαλλιστική μεταφορά φορέων του ρεύματος. Παραγωγή θερμότητας κατά την μεταφορά φορέων. Μεταφορά φωνονίων. Το κβαντικό φαινόμενο Hall και το quantum της αγωγιμότητας. Hamiltonians νανοαγωγών. Η μέθοδος NEGF (Non---Equilibrium Green's Function Method). Μεταφορά φορέων του ρεύματος σε δυσδιάστατους νανοαγωγούς. Ενεργειακές ταινίες και ηλεκτρονικές ιδιότητες του Γραφενίου. Επαφές p---n Γραφενίου. Τρανζίστορ Γραφενίου. Σπιντρονική. Βαλβίδες spin. Επαφές Josephson και κυκλώματα. Ο Χώρος Fock. Ασυμμετρία εκπομπής--απορρόφησης. Εντροπία και πληροφορία. Θερμοδυναμική των υπολογισμών. Νανοηλεκτρονικές διατάξεις και κυκλώματα. Νανο-υπολογιστές. Βιο--ηλεκτρονική. Βιολογικά κυκλώματα.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Νανοτεχνολογία, σχέσεις όγκου-επιφάνειας νανοσωματιδίων. |
| 2 | Νανοαγωγοί. Περιορισμός (εγκλεισμός) των ηλεκτρονίων. Ο ελαστικός αγωγός. |
| 3 | Βαλλιστική μεταφορά φορέων του ρεύματος. Παραγωγή θερμότητας κατά την μεταφορά φορέων. Μεταφορά φωνονίων. Το κβαντικό φαινόμενο Hall και το quantum της αγωγιμότητας. |
| 4 | Hamiltonians νανοαγωγών. |
| 5 | Η μέθοδος NEGF (Non-Equilibrium Green's Function Method). |
| 6 | Η μέθοδος NEGF (Non-Equilibrium Green's Function Method) - Παραδείγματα |
| 7 | Μεταφορά φορέων του ρεύματος σε δυσδιάστατους νανοαγωγούς. |
| 8 | Ενεργειακές ταινίες και ηλεκτρονικές ιδιότητες του Γραφενίου. |
| 9 | Επαφές p-n Γραφενίου. Τρανζίστορ Γραφενίου. |
| 10 | Σπιντρονική. Βαλβίδες spin. Επαφές Josephson και κυκλώματα. |
| 11 | Ο Χώρος Fock. Ασυμμετρία εκπομπής-απορρόφησης. Εντροπία και πληροφορία. Θερμοδυναμική των υπολογισμών. |
| 12 | Νανοηλεκτρονικές διατάξεις και κυκλώματα. |
| 13 | Νανο-υπολογιστές. Βιο-ηλεκτρονική. Βιολογικά κυκλώματα. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. S. Datta, "Nanoelectronics: A new perspective on transport", World Scientific, Danvers, MA, 2012.
2. R. Waser, "Nanoelectronics and Information Technology", Wiley---VCH, Weinheim, 2012.
3. K. Iniewski, "Nanoelectronics: Nanowires, Molecular Electronics and Nanodevices", McGraw--Hill, New York, 2010.
4. I. Willner and E. Katz, "Bioelectronics: From theory to applications", Wiley---VCH, Weinheim, 2005.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Μικροηλεκτρονική (4ου εξαμήνου---Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-H13 | 13 | **Νευρωνικά Δίκτυα και Εφαρμογές στα Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Ι. Μπούταλης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Βασικές έννοιες στον νευρωνικό υπολογισμό. Βασικά στοιχεία των βιολογικών νευρωνικών δι--- κτύων. Ο Τεχνητός Νευρώνας και τα βασικά χαρακτηριστικά των τεχνητών νευρωνικών δικτύων (ΤΝΔ). Δομές και ταξινόμηση νευρωνικών δικτύων. Μέθοδοι μάθησης ΤΝΔ. Βασικοί τύποι ΤΝΔ: Perceptrons, ADALINE και MADALINE, ΤΝΔ συνειρμικής μνήμης (ΤΝΔ ετεροσυσχέτισης, αυτοσυσχέτισης, ΤΝΔ Hopfield και δύο διευθύνσεων), ΤΝΔ πολλαπλών επιπέδων και ανάστροφης διάδοσης σφάλματος (Back---propagation), Δίκτυα συναρτήσεων ακτινωτής βάσης, Δίκτυα Υψηλής τάξης, Επαναληπτικά και στοχαστικά ΤΝΔ, Μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης. Ανταγωνιστική μάθηση και δίκτυα αυτοοργάνωσης (Δίκτυα Kohonen, Θεωρία προσαρμοστικής αντήχησης). Εφαρμογές στον αυτόματο έλεγχο, στη ρομποτική, στην αναγνώριση προτύπων, στην ανάλυση εικόνων, στη λήψη αποφάσεων και στην πρόβλεψη χρονοσειρών.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγικές έννοιες, βιολογικοί νευρώνες και βιολογικά νευρωνικά δίκτυα |
| 2 | Βασικά χαρακτηριστικά των τεχνητών νευρωνικών δικτύων (ΤΝΔ). Κατηγορίες τεχνικών μάθησης ΤΝΔ. Δίκτυα Perceptrons και ο κανόνας μάθησής τους. |
| 3 | Μάθηση με τους κανόνες του Hebb. ΤΝΔ συνειρμικής μνήμης. |
| 4 | ΤΝΔ συνειρμικής μνήμης τύπου Hopfield. |
| 5 | Δίκτυα ADALINE και MADALINE, ο κανόνας μάθησης ΔΕΛΤΑ. |
| 6 | Δίκτυα πολλών επιπέδων (MLFFNN) και ο κανόνας μάθησης με οπισθόδρομη διάδοση σφάλματος. |
| 7 | Τρόπος χρήσης της σχετικής εργαλειοθήκης του Matlab. Επιλεγμένες Εφαρμο--- γές. |
| 8 | Δίκτυα συναρτήσεων ακτινωτής βάσης. Τρόποι εκπαίδευσής τους. |
| 9 | Τρόποι χρήσης των ΤΝΔ στον έλεγχο συστημάτων |
| 10 | Μηχανές διανυσμάτων υποστήριξης |
| 11 | Ανταγωνιστική μάθηση. Δίκτυα αυτοοργάνωσης, Δίκτυα Kohonen. |
| 12 | Θεωρία προσαρμοστικής αντήχησης. Το δίκτυα ART--1 και ART--2. |
| 13 | Δυναμικά αναδρομικά δίκτυα πολλών επιπέδων. Κανόνες μάθησης. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. S. Haykin, "Neural Networks and Learning Machines --- 3rd edition", Pearson Prentice Hall, New Jersey, 2009.
2. C. M. Bishop, "Neural Networks for Pattern Recognition", Oxford University Press, Oxford, 1995, reprinted in 2008.
3. F W Lewis, S. Jagannathan and A Yesildirak, "Neural Network Control of Robot Manipulators and Non---Linear Systems (Series in Systems and Control)", Taylor & Francis, London, 1999.
4. Κ. Διαμαντάρας, "Τεχνητά Νευρωνικά Δίκτυα", Κλειδάριθμος, Αθήνα 2007, ISBN: 978---960--- 461---080---8.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου (6ου εξαμήνου--- Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-H 14 | 1 4 | **Προσαρμοστικός Έλεγχος** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Η. Κοσματόπουλος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγικές έννοιες. Ευστάθεια κατά Lyapunov και το λήμμα του Barbalat. Περιγραφές δυναμικών συστημάτων. Παραμετροποίηση δυναμικών συστημάτων. Προσαρμοστικοί αλγόριθμοι βασισμένοι στην μέγιστη κατάβαση και στην μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. Ανάλυση ευρωστίας προσαρμοστικών αλγορίθμων. Εύρωστος επανασχεδιασμός προσαρμοστικών αλγορίθμων. Συστήματα υπολογιστικής νοημοσύνης και μέθοδοι μάθησης. Προσαρμοστικός άμεσος έλεγχος. Προσαρμοστικός έμμεσος έλεγχος. Εφαρμογές.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγικές έννοιες. Ευστάθεια κατά Lyapunov και το λήμμα του Barbalat. |
| 2 | Περιγραφές δυναμικών συστημάτων. |
| 3 | Παραμετροποίηση δυναμικών συστημάτων. |
| 4 | Προσαρμοστικοί αλγόριθμοι βασισμένοι στην μέγιστη κατάβαση και στην μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. |
| 5 | Ανάλυση ευρωστίας προσαρμοστικών αλγορίθμων. |
| 6 | Εύρωστος επανασχεδιασμός προσαρμοστικών αλγορίθμων. |
| 7 | Συστήματα υπολογιστικής νοημοσύνης και μέθοδοι μάθησης. |
| 8 | Προσαρμοστικός άμεσος έλεγχος. |
| 9 | Προσαρμοστικός έμμεσος έλεγχος. |
| 10 | Εφαρμογές: Ταυτοποίηση συστημάτων |
| 11 | Εφαρμογές: Έλεγχος κυκλοφορίας οχημάτων |
| 12 | Εφαρμογές: Ενεργειακή απόδοση κτηρίων |
| 13 | Εφαρμογές: Ρομποτική |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. P. Ioannou and J. Sun, Robust Adaptive Control, Prentice---Hall, 1993.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου (6ου εξαμήνου -- Υποχρεωτικό)
2. Σύγχρονος Αυτόματος Έλεγχος (7ου εξαμήνου -- Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-H 15 | 1 5 | **Ρομποτική Όραση** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Ι. Ανδρεάδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Συλλογή και επεξεργασία ψηφιακών εικόνων: υλικό, λογισμικό και εφαρμογές. Θέματα φωτισμού. Αισθητήρια εικόνων. Συλλογή και επεξεργασία εικόνων μεγάλου δυναμικού εύρους. Επεξεργασία εικόνων υπερήχων για ιατρικές διαγνώσεις. Σχηματισμός εικόνων από πυρηνικό μαγνητικό συντονισμό. Συλλογή εικόνων τριών διαστάσεων. Κινούμενες εικόνες. Υπολογισμός βάθους από την εστίαση. Ανάκτηση σχήματος από ανάκλαση. Μορφολογική επεξεργασία εικόνων. Ασαφής λογική και επεξεργασία εικόνων. Εφαρμογή της θεωρίας των γράφων στην όραση μηχανής.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Τεχνολογίες συλλογής, επεξεργασίας και απεικόνισης εικόνων πραγματικού χρόνου. Υλικό --- Λογισμικό. Εφαρμογές. |
| 2 | Αρχές οπτικής σχηματισμού εικόνων. |
| 3 | Πηγές και τεχνικές φωτισμού. |
| 4 | Ολοκληρωμένα αισθητήρια συλλογής εικόνων. Παραδείγματα καμερών. |
| 5 | Συλλογή και επεξεργασία εικόνων μεγάλου δυναμικού εύρους. |
| 6 | Επεξεργασία εικόνων υπερήχων για ιατρικές διαγνώσεις. Σχηματισμός εικόνων από πυρηνικό μαγνητικό συντονισμό και εφαρμογές στην ιατρική. |
| 7 | Αρχές, συλλογή και επεξεργασία εικόνων εικόνων 3---D. Χάρτες βάθους. Αρχιτε---κτονικές υλικού πραγματικού χρόνου. |
| 8 | Κίνηση και τεχνικές υπολογισμού οπτικής ροής. |
| 9 | Υπολογισμός βάθους από την εστίαση. |
| 10 | Ανάκτηση σχήματος από ανάκλαση. |
| 11 | Μορφολογικοί τελεστές και μορφολογική επεξεργασία εικόνων. |
| 12 | Επεξεργασία εικόνων βασισμένη στην ασαφή λογική. |
| 13 | Εφαρμογή της θεωρίας των γράφων στην όραση μηχανής. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. B. Horn: Robot Vision, MIT Press, 1986.
2. O. Faugeras: 3---D Computer Vision: A Geometric Point of View, MIT Press, 1993.
3. B. Jahne et al.: Handbook of Computer Vision and Applications, Academic Press, 1999.
4. IEEE Transactions on Pattern Analysis & Machine Intelligence (Published monthly). It includes state of the art contributions to several aspects of machine vision.
5. International Journal of Computer Vision (Published monthly). It includes state of the art contributions to several aspects of computer vision.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ψηφιακή Επεξεργασία Εικόνας (8ου εξαμήνου-Επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-H16 | 16 | **Συστήματα σε Ολοκληρωμένα Κυκλώματα** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγητής Γ. Δημητρακόπουλος

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Τα συστήματα σε ολοκληρωμένα κυκλώματα (system-on-chip) χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερη πολυπλοκότητα καθώς ολοκληρώνουν μικρο-επεξεργαστές γενικού σκοπού και ψηφιακής επεξεργασίας σήματος, μονάδες υπολογισμού ειδικού σκοπού, μνήμες και ένα σύνολο διεπαφών προς τον εξωτερικό κόσμο. Η σχεδίαση αποδοτικών συστημάτων με το μικρότερο δυνατό κόστος απαιτεί την υπέρβαση ενός συνόλου από τεχνικά εμπόδια που πηγάζουν (α) από την πολυπλοκότητα και την ανομοιομορφία των υπο-σχεδίαση συστημάτων, (β) από τις απαιτήσεις σε απόδοση και κατανάλωση ισχύος των εφαρμογών και (γ) από τις δυσκολίες που γεννούν οι σύγχρονες τεχνολογίες κατασκευής. Στόχος του μαθήματος είναι η εξοικείωση των φοιτητών με τις σύγχρονες μεθοδολογίες σχεδίασης, την κατανόηση της μοντελοποίηση σε υψηλότερα επίπεδο αφαίρεσης και της σύνθεσης υψηλού επιπέδου καθώς και της σχεδίασης και λειτουργίας των δικτύων μέσα σε ολοκληρωμένα κυκλώματα

## ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στα συστήματα σε ολοκληρωμένα κυκλώματα |
| 2 | Μεθοδολογίες σχεδίασης και ροές σχεδίασης SoC |
| 3 | Εισαγωγή στη μοντελοποίηση με SystemC |
| 4 | Επίπεδα αφαίρεσης στη μοντελοποίηση με SystemC |
| 5 | Διαχωρισμός υλικού---λογισμικού |
| 6 | Επικοινωνία στο ολοκληρωμένο κύκλωμα – πρωτόκολλα σε επίπεδο μεταφοράς και συναλλαγών |
| 7 | Επικοινωνία στο ολοκληρωμένο κύκλωμα – Διεπαφές δικτύου – Δίκτυα σε ολοκληρωμένα Κυκλώματα |
| 8 | Δίκτυα σε ολοκληρωμένα Κυκλώματα |
| 9 | Σύνθεση υψηλού επιπέδου – Αυτόματη δημιουργία υλικού από αλγορίθμους |
| 10 | Σύνθεση υψηλού επιπέδου από μοντέλα σε SystemC |
| 11 | Σχεδίαση για χαμηλή κατανάλωση ισχύος |
| 12 | Σύγχρονες τεχνικές επιβεβαίωσης ορθής λειτουργίας |
| 13 | Ερευνητικές κατευθύνσεις στη σχεδίαση SoC |

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. P. Schaumont, “A Practical Introduction to Hardware/Software Codesign”, Springer, 2013
2. A. Jerraya and W. Wolf, *“Multiprocessor Systems-on-Chips”*, Morgan Kaufmann, 2004.
3. M. Keating, The Simple Art of SoC Design Closing the Gap between RTL and ESL, Springer, 2011
4. B. Dally, B. Towles: “Principles and Practices of Interconnection Networks”, Morgan Kaufmann, 2004
5. G. Dimitrakopoulos, A. Psarras, I. Seitanidis, Microarchitecture of Network on Chip Routers, Springer, 2014.
6. D. D. Gajski, S. Abdi, A. Gerstlauer, G. Schirner, *“Embedded System Design: Modeling, Synthesis, Verification”*, Springer, ISBN 978-1-4419-0503-1, September 2009.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ολοκληρωμένα Κυκλώματα (7ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Συστήματα VLSI (8ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-H17 | 17 | **Τεχνικές Ευφυούς Ελέγχου και Εφαρμογές** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Ι. Μπούταλης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ευφυής έλεγχος και τεχνικές του - Εισαγωγή. Ανασκόπηση βασικών στοιχείων από τη θεωρία των τεχνητών νευρωνικών δικτύων (ΤΝΔ). Σχήματα ελέγχου με τη χρήση των ΤΝΔ. Βασικά στοιχεία από τη θεωρία των ασαφών συστημάτων: Ασαφή σύνολα και αβεβαιότητα, πράξεις επί των ασαφών συνόλων, ασαφείς σχέσεις, τελεστές σύνθεσης ασαφών σχέσεων, ασαφείς γλωσσικές περιγραφές, τελεστές δημιουργίας σχέσεων επαγωγής. Δόμηση ενός ασαφούς συστήματος τύπου Mamdani. Ασαφείς ελεγκτές τύπου Mamdani. Συναρτησιακή αναπαράσταση ασαφών συστημάτων τύπου Mamdani. Ασαφής προσαρμοστικός έλεγχος με ασαφή συστήματα τύπου Mamdani. Ασαφή συστήματα τύπου Takagi-Sugeno-Kang (TSK). Συναρτησιακή αναπαράσταση ασαφών συστημάτων τύπου TSK. Έλεγχος και προσαρμοστικός έλεγχος συστημάτων με χρήση ασαφών συστημάτων τύπου TSK. Βασικά στοιχεία της εργαλειοθήκης Fuzzy Systems του Matlab. Νευροασαφή συστήματα: δόμηση και επαναληπτική εκτίμηση των παραμέτρων τους, χρήση τους στον έλεγχο συστημάτων. Ασαφή Γνωστικά Δίκτυα και επιλεγμένες εφαρμογές τους.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Ευφυής έλεγχος και τεχνικές του - Εισαγωγικές έννοιες. Ανασκόπηση βασικών στοιχείων από τη θεωρία των τεχνητών νευρωνικών δικτύων (ΤΝΔ). |
| 2 | Η εργαλειοθήκη Neural Networks του Matlab και τρόποι χρήσης της. |
| 3 | Έμμεσος και άμεσος νευρωνικός έλεγχος. |
| 4 | Βασικά στοιχεία από τη θεωρία των ασαφών συστημάτων. |
| 5 | Βασικά στοιχεία από τη θεωρία των ασαφών συστημάτων --- Συνέχεια. |
| 6 | Ασαφή συστήματα και Ελεγκτές τύπου Mamdani. |
| 7 | Συναρτησιακή αναπαράσταση ασαφών συστημάτων τύπου Mamdani. |
| 8 | Ασαφής προσαρμοστικός έλεγχος με ασαφή συστήματα τύπου Mamdani |
| 9 | Ασαφή συστήματα τύπου Takagi-Sugeno-Kang (TSK). |
| 10 | Συναρτησιακή αναπαράσταση και έλεγχος ασαφών συστημάτων τύπου TSK. |
| 11 | Νευροασαφή συστήματα: δόμηση και επαναληπτική εκτίμηση παραμέτρων. |
| 12 | Βασικά στοιχεία της θεωρία των ασαφών γνωστικών δικτύων (FCN). |
| 13 | Προσαρμοστικός αντίστροφος έλεγχος συστημάτων με χρήση των FCN. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. C-T Lin and C. S. George Lee, "Neural Fuzzy Systems - A Neuro-Fuzzy Synergism to Intelligent Systems", Prentice Hall, New Jersey, 1996.
2. Y. Boutalis, D. Theodoridis, T. Kottas and M. A. Christodoulou, System Identification and Adaptive Control - Theory and Applications of the Neurofuzzy and Fuzzy Cognitive Network Models, Springer, 2014, ISBN: 978-3-319-06368-8.
3. L. Wang, "Adaptive Fuzzy Systems and Control: Design and Stability Analysis". Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ., 1994.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Συστήματα Αυτομάτου Ελέγχου (6ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Η18 | 18 | **Ειδικά Κεφάλαια Επεξεργασίας Πολυδιάστατων Σημάτων** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Χ. Χαμζάς

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Στοχαστικά Σήματα και Στοχαστικές Διαδικασίες, Τεχνικές Ανίχνευσης, Διαδικασίες Εξέτασης Υποθέσεων, Εκτιμητές Βασισμένοι σε Στατιστικές 2ης Τάξης, Βέλτιστη Γραμμική Επεξεργασία Στοχαστικού Σήματος, Εκτιμητής Wiener, Εκτιμητής Kalman, Αυτοπροσαρμοζόμενα Συστήματα, Φίλτρα Wiener, Φίλτρα Widrow, Φίλτρα Πολυδιάστατων Σημάτων, Βασικές Τεχνικές Εκτίμησης Παραμέτρων, Πυκνότητα, Φάσματος Ισχύος, Sort Time FFT, Running FFT , Wavelets, Γενικευμένο Θεώρημα Δειγματοληψίας (Nonuniform Sampling, Multidimensional sampling, Polar Sampling)

## ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στα Στοχαστικά Σήματα και Στοχαστικές Διαδικασίες |
| 2 | Τεχνικές Ανίχνευσης, Διαδικασίες Εξέτασης Υποθέσεων |
| 3 | Εκτιμητές Βασισμένοι σε Στατιστικές 2ης Τάξης, Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων |
| 4 | Εκτιμητές Βασισμένοι σε Στατιστικές 2ης Τάξης, Πρόβλεψη |
| 5 | Φίλτρα Wiener, Εκτιμητής Wiener, Εκτιμητής Kalman |
| 6 | Αυτοπροσαρμοζόμενα Συστήματα (LMS, RLS) |
| 7 | Αυτοπροσαρμοζόμενα Συστήματα (RLMS) |
| 8 | Sort Time FFT, Running FFT |
| 9 | Εκτίμηση Φάσματος Ισχύος |
| 10 | Wavelets για Συνεχή Σήματα |
| 11 | Wavelets για Διακριτά Σήματα |
| 12 | Γενικευμένο Θεώρημα Δειγματοληψίας (Μη ομοιόμορφη δειγματοληψία) |
| 13 | Γενικευμένο Θεώρημα Δειγματοληψίας (Πολυδιάστατο) |

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Papoulis A., “Signal Analysis”, McGraw-Hill College, 1977
2. Monson H. Hayes, "Statistical Digital Signal Processing and Modeling," John Wiley & Sons, Inc., 2008
3. Robert Marks II, “Advanced Topics in Shannon Sampling and Interpolation Theory”, Springer-Verlag, 1993
4. Simon Haykin, "Adaptive Filter Theory," 3rd Edition, Prentice Hall, 1996
5. R.B. Blacman and J.W. Tukey, “The Measurement of Power Spectra”, Dover Books
6. Martin Veterli, Jelena Kovacevic, “Wavelets and Subband Coding”, Prentice Hall, 1995

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Σήματα και Συστήματα (5ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Ψηφιακή Επεξεργασία Σήματος (8ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Η19 | 19 | **Τεχνολογία VLSI και Προσομοίωση Διεργασιών** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγήτρια Δ. Γκιργκινούδη

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή στην τεχνολογία VLSI (σημερινά VLSI συστήματα - νέας γενιάς υβριδικά συστήματα). Τεχνολογίες κατασκευής μικροκυκλωμάτων: Οξείδωση-διηλεκτρικά υλικά. Εμφύτευση και διάχυση-σχηματισμός ενεργών ημιαγωγικών στρωμάτων. Μεταφορά προτύπων (patterns)- μικρολιθογραφία. Τεχνικές συναρμολόγησης και συσκευασίας. Ολοκλήρωση των διεργασιών VLSI: Ηλεκτρική απομόνωση των διατάξεων, Επαφές, Επιμετάλλωση-υλικά διασυνδέσεων. Φυσικά πρότυπα (models) για την προσομοίωση διεργασιών VLSI. Τεχνολογίες CMOS-BiCMOS. Τεχνολογίες διπολικών τρανζίστορ. Τεχνολογίες διατάξεων SOI. Τεχνολογίες SiGe. Τεχνολογίες SiC. Τεχνολογίες FET GaAs.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στην τεχνολογία VLSI (σημερινά VLSI συστήματα-νέας γενιάς υβριδικά συστήματα). |
| 2 | Τεχνολογίες κατασκευής μικροκυκλωμάτων: Οξείδωση-διηλεκτρικά υλικά. |
| 3 | Εμφύτευση και διάχυση – σχηματισμός ενεργών ημιαγωγικών στρωμάτων. |
| 4 | Μεταφορά προτύπων (patterns)-μικρολιθογραφία. Τεχνικές συναρμολόγησης και συσκευασίας |
| 5 | Ολοκλήρωση των διεργασιών VLSI: Ηλεκτρική απομόνωση των διατάξεων, Επαφές, Επιμετάλλωση-υλικά διασυνδέσεων |
| 6 | Φυσικά πρότυπα (models) για την προσομοίωση διεργασιών VLSI. |
| 7 | Φυσικά πρότυπα (models) για την προσομοίωση διεργασιών VLSI. |
| 8 | Τεχνολογίες CMOS-BiCMOS |
| 9 | Τεχνολογίες διπολικών τρανζίστορ |
| 10 | Τεχνολογίες διατάξεων SOI |
| 11 | Τεχνολογίες SiGe |
| 12 | Τεχνολογίες SiC |
| 13 | Τεχνολογίες FET GaAs |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Wai-Kai Chen, Editor-in-Chief, ”VLSI technology”, CRC Press, New York, 2003.
2. Kiat-Seng Yeo, Samir S. Rofail, Wang-Ling Goh, “CMOS/BiCMOS ULSI; Low Voltage, Low Power”, Prentice Hall,2002.
3. James Plummer, Michael D. Deal, Peter B. Griffin, “Silicon VLSI Technology: Fundamentals, Practice, and Modeling”, Prentice Hall Electronics and VLSI Series-Charles Sodini Series edi tor, New York, 2000.
4. James Plummer, Michael D. Deal, Peter B Griffin, “Silicon VLSI Technology (2nd edition)”, Prentice Hall, 2008.
5. Stephen A. Campbell, “The science and engineering of Microelectronic Fabrication”, Oxford university press, New York, 2001.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Μικροηλεκτρονική Τεχνολογία και Διατάξεις (7ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Ειδικά Κεφάλαια Μικροηλεκτρονικής (9ου εξαμήνου- Επιλογής)
3. Ολοκληρωμένα Κυκλώματα (7ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Η20 | 20 | **Κβαντική Επεξεργασία της Πληροφορίας** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Ι. Καραφυλλίδης

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Στοιχεία Κβαντικής Μηχανικής. Αξιώματα της Κβαντικής Μηχανικής. Μέτρηση. Πίνακας πυκνότητας. Κβαντική διεμπλοκή και ανισότητες Bell. Χώρος Hilbert, qubits, κβαντικές πύλες και κβαντικά κυκλώματα. Ο κβαντικός αλγόριθμος Deutch-Jozsa. Ο κβαντικός μετασχηματισμός Fourier, κβαντική δειγματοληψία και κβαντική ανάλυση σε γινόμενα παραγόντων. Οι κβαντικοί αλγόριθμοι Grover και Shor. Κβαντική τηλεμεταφορά και επικοινωνία. Κβαντική κρυπτογραφία. Το πρωτόκολλο διανομής κβαντικού κλειδιού BB84. Κβαντική διόρθωση σφαλμάτων. Κβαντικοί περίπατοι. Κβαντική θεωρία της πληροφορίας και εντροπία von Neumann. Το αδιαβατικό μοντέλο των κβαντικών υπολογισμών. Φυσική υλοποίηση των qubits, των κβαντικών πυλών και κυκλωμάτων. Φυσική υλοποίηση των κβαντικών υπολογιστών.

### ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Στοιχεία Κβαντικής Μηχανικής. Αξιώματα της Κβαντικής Μηχανικής. Μέτρηση |
| 2 | Πίνακας πυκνότητας. Κβαντική διεμπλοκή και ανισότητες Bell. |
| 3 | Χώρος Hilbert, qubits, κβαντικές πύλες και κβαντικά κυκλώματα. Ο κβαντικός αλγόριθμος Deutch--Jozsa. |
| 4 | Ο κβαντικός μετασχηματισμός Fourier, κβαντική δειγματοληψία και κβαντική ανάλυση σε γινόμενα παραγόντων. |
| 5 | Οι κβαντικοί αλγόριθμοι Grover και Shor. |
| 6 | Κβαντική τηλεμεταφορά και επικοινωνία. |
| 7 | Κβαντική κρυπτογραφία. Το πρωτόκολλο διανομής κβαντικού κλειδιού BB84.. |
| 8 | Κβαντική διόρθωση σφαλμάτων. |
| 9 | Κβαντικοί περίπατοι (Quantum walks). |
| 10 | Κβαντική θεωρία της πληροφορίας και εντροπία von Neumann. |
| 11 | Το αδιαβατικό μοντέλο των κβαντικών υπολογισμών. |
| 12 | Φυσική υλοποίηση των qubits, των κβαντικών πυλών και κυκλωμάτων. |
| 13 | Φυσική υλοποίηση των κβαντικών υπολογιστών. |

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. M. A. Nielsen and I. L. Chuang, "Quantum Computation and Quantum Information", Cambridge University Press, Cambridge, 2004.
2. I. Djordjevic, "Quantum Information Processing and Quantum Error Correction: An Engineering Approach", Academic Press (Elsevier), Waltham, MA, 2012.
3. S. Imre and F. Balazs, "Quantum Computing and Communications: An Engineering Approach" Wiley, West Sussex, 2005.
4. T. Beth and G. Leuchs, "Quantum Information Processing", Wiley-VCH, Weinheim, 2005.
5. M. A. Nielsen and I. L. Chuang, "Quantum Computation and Quantum Information", Cambridge University Press, Cambridge, 2004.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Νανοηλεκτρονικές Διατάξεις και Κυκλώματα (8ου εξαμήνου- Επιλογής)
2. Κβαντικοί Υπολογιστές (9$^{ου}$ εξαμήνου – Επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Λ1 | 21 | **Αλγοριθμικά Θέματα Ιδιωτικότητας** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Π. Εφραιμίδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ιδιωτικότητα, Προσωπικά Δεδομένα. Προστασία της ιδιωτικότητας. Έννοιες και Νομικά Θέματα. Η έννοια του k-anonymity και παραλλαγές του. Τεχνολογίες ενίσχυσης της ιδιωτικότητας. Διαχείριση προσωπικών δεδομένων. Αξιοποίηση με ταυτόχρονη προστασία των προσωπικών δεδομένων. Αναζήτηση με ενισχυμένη ιδιωτικότητα στον παγκόσμιο ιστό. Άλλες εφαρμογές. Differential privacy. Αλγοριθμικές θεμελιώσεις της ιδιωτικότητας. Κρυπτογραφικά εργαλεία: Homomorphic encryption. Υπολογισμοί με προστασία της ιδιωτικότητας. Προηγμένα κρυπτογραφικά εργαλεία: Anonymous credentials, Πρωτόκολλα μηδενικής γνώσης.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Ιδιωτικότητα. Έννοιες και Παραδείγματα. |
| 2 | Προστασία της Ιδιωτικότητας. Νομικά Θέματα. |
| 3 | To k---anonymity και παραλλαγές του. |
| 4 | Αξιοποίηση με ταυτόχρονη προστασία των προσωπικών δεδομένων. |
| 5 | Αναζήτηση με ενισχυμένη ιδιωτικότητα στον παγκόσμιο ιστό. |
| 6 | Εφαρμογές με προστασία της ιδιωτικότητας (1). |
| 7 | Εφαρμογές με προστασία της ιδιωτικότητας (2). |
| 8 | Εφαρμογές με προστασία της ιδιωτικότητας (2). |
| 9 | Differential Privacy. |
| 10 | Αλγοριθμικές θεμελιώσεις της ιδιωτικότητας. |
| 11 | Κρυπτογραφικά εργαλεία: Homomorphic encryption. |
| 12 | Προηγμένα κρυπτογραφικά εργαλεία: Anonymous credentials. |
| 13 | Πρωτόκολλα μηδενικής γνώσης |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. C. Dwork and A. Roth, *The Algorithmic Foundations of Differential Privacy*, Series: Foundations and Trends in Theoretical Computer Science, Now Publishers, 2014.
2. A. Acquisti, S. Gritzalis, C. Lambrinoudakis, S. di Vimercati (Editors), *Digital Privacy: Theory, Technologies, and Practices*, Auerbach Publications, 2007.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Δομές Δεδομένων (5ου εξαμήνου – Υποχρεωτικό)
2. Λειτουργικά Συστήματα (7ου εξαμήνου- Επιλογής)
3. Κρυπτογραφία (8ου εξαμήνου- Επιλογής)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Λ2 | 22 | **Αλγοριθμική Θεωρία Παιγνίων** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Π. Εφραιμίδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Βασικές Έννοιες Θεωρίας Παιγνίων. Η ισορροπία Nash και οι παραλλαγές της. Το Braess Paradox και το δίλημμα του φυλακισμένου. Παίγνια σε στρατηγική μορφή και παίγνια σε extensive form. Δημοπρασίες. Mechanism Design. Εξελικτική Θεωρία Παιγνίων. Coalitional games. Influence Dynamics και παίγνια σε κοινωνικά δίκτυα. Στοχαστικά παίγνια. Το εργαλείο Gambit για την επίλυση παιγνίων.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή |
| 2 | Braess Paradox, Δίλημμα του φυλακισμένου, Βασικές Έννοιες Θεωρίας Παιγνίων |
| 3 | Παραδείγματα παιγνίων, Παίγνια σε στρατηγική μορφή |
| 4 | Παίγνια σε Extensive Form, Bayesian Games |
| 5 | Ισορροπία Nash, έννοιες επίλυσης παιγνίων |
| 6 | Game Solvers: Gambit |
| 7 | Δημοπρασίες |
| 8 | Mechanism Design |
| 9 | Εξελικτική Θεωρία Παιγνίων |
| 10 | Coalitional Games |
| 11 | Influence Dynamics |
| 12 | Παίγνια σε κοινωνικά δίκτυα |
| 13 | Στοχαστικά παίγνια |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Networks, Crowds, and Markets: Reasoning About a Highly Connected World, David Easley and Jon Kleinberg, Cambridge University Press, 2010.
2. Social and Economic Networks, Matthew Jackson, Princeton University Press, 2010.
3. Algorithmic Game Theory, Noam Nisan, Tim Roughgarden, Eva Tardos, and Vijay Vazirani (editors), Cambridge University Press, 2007
4. An introduction to Game Theory, Martin J. Osborne, Oxford University Press, 2004.Algorithmic Game Theory.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Δομές Δεδομένων (5ου εξαμήνου – Υποχρεωτικό)
2. Αλγόριθμοι και Πολυπλοκότητα (7ου εξαμήνου- Επιλογής)
3. Δίκτυα Υπολογιστών Ι (7ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Λ3 | 23 | **Ειδικά Κεφάλαια Δικτύων Υπολογιστών** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Β. Τσαουσίδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή. Αρχιτεκτονικές δικτύων. Ad-hoc networks. Υπηρεσίες δικτύων. Σχέση μεταξύ υπηρεσιών και πρωτοκόλλων. Internet of things. Διαστημικά Διαδίκτυα και Διαδικτυωμένο Διάστημα. Δίκτυα ανεκτικά σε καθυστερήσεις και διακοπές. Το πρωτόκολλο Bundle. Τεχνικές δρομολόγησης και επιλογή καταλληλότερης διαδρομής. Less--effort service. Μελλοντικά διαδίκτυα και εφαρμογές.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή. |
| 2 | Αρχιτεκτονικές δικτύων |
| 3 | Υπηρεσίες δικτύων |
| 4 | Ad-hoc networks, |
| 5 | Διαστημικά Διαδίκτυα και Διαδικτυωμένο Διάστημα |
| 6 | Διαστημικά Διαδίκτυα και Διαδικτυωμένο Διάστημα |
| 7 | Διαστημικά Διαδίκτυα και Διαδικτυωμένο Διάστημα |
| 8 | Δίκτυα ανεκτικά σε καθυστερήσεις και διακοπές. |
| 9 | Δίκτυα ανεκτικά σε καθυστερήσεις και διακοπές. |
| 10 | Less-effort service. |
| 11 | Τεχνικές δρομολόγησης και επιλογή καταλληλότερης διαδρομής |
| 12 | Τεχνικές δρομολόγησης και επιλογή καταλληλότερης διαδρομής |
| 13 | Μελλοντικά διαδίκτυα και εφαρμογές |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Η βιβλιογραφία προσδιορίζεται από λίστα ερευνητικών άρθρων από τα διακεκριμένα συνέδρια του χώρου (ACM SIGCOM, ACM MOBICOM, IEEE INFOCOM) και από άρθρα σε περιοδικά.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Δίκτυα Υπολογιστών Ι (7ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
2. Δίκτυα Υπολογιστών ΙΙ (8ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Λ4 | 24 | **Κατανεμημένα και Παράλληλα Λειτουργικά Συστήματα** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγήτρια Ε. Κατσίρη

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Πρόκειται για είναι υπολογιστικά συστήματα τα οποία επιτρέπουν την ταυτόχρονη εκτέλεση πολλαπλών συνεργαζόμενων προγραμμάτων σε μία ή περισσότερες επεξεργαστικές μονάδες. Συμπεριλαμβάνουν κατανεμημένα συστήματα τοπικής εμβέλειας (π.χ. πελάτη-εξυπηρετητή, δίκτυα αισθητήρων) καθώς και γεωγραφικά διασκορπισμένα κατανεμημένα συστήματα για την παροχή υπηρεσιών ευρείας κλίμακας (π.χ. υπολογιστικά νέφη, δίκτυα ομότιμων). Οι διαφορές μεταξύ αυτών των όρων είναι λεπτές, με την έμφαση να δίνεται άλλοτε στον σχεδιασμό και ανάλυση αλγορίθμων, άλλοτε στην κατασκευή υποστηρικτικού λογισμικού και άλλοτε στη σχεδίαση των υποδομών υλικού που απαιτούνται για την επίτευξη του ταυτοχρονισμού. Στόχοι του μαθήματος είναι η κατανόηση του state-of-the-art στα λειτουργικά, κατανεμημένα και παράλληλα λειτουργικά συστήματα (DPOS) καθώς και το πώς φτάσαμε εκεί, η κατανόηση του πώς μπορεί κανείς να ασχοληθεί με ερευνητικές εργασίες στην περιοχή των συστημάτων καθώς και η διερεύνηση καινοτόμων ιδεών στη περιοχή αυτή μέσα από την ανάθεση και την υλοποίηση ενός συγκεκριμένου έργου στη διάρκεια του εξαμήνου.

### ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή, βασικές έννοιες, απαιτήσεις DPOS |
| 2 | Διεργασίες, Νήματα και Αρχιτεκτονικά Μοντέλα |
| 3 | Διαδικτυακή επικοινωνία 1:1, επικοινωνία με ομάδες διεργασιών, κατανεμημέ--- νη ονοματολογία: sockets, RPC, RMI |
| 4 | Ταυτοχρονισμός, Αμοιβαίος Αποκλεισμός, Συναλλαγές: Locking for concurrent operations on B--trees |
| 5 | Εκλογή Αρχηγού, Αλγόριθμοι κατανεμημένης συμφωνίας, Ανοχή βλαβών |
| 6 | Κατανεμημένα Συστήματα Διαχείρισης Αρχείων: ονομασία, κρυφή μνήμη, συνέπεια, διαχείριση αντιγράφων, τα Συστήματα NFS, AFS. |
| 7 | Google File System (GFS) και Hadoop Distributed File System (HDFS). |
| 8 | Συνέπεια: ACID, CAP, BASE και Eventual Consistency |
| 9 | Χρονισμός: Lamport's logical clocks και ο Αλγόριθμος Paxos |
| 10 | Μοντέλο Ομότιμων: Cassandra, Amazon's Dynamo, Vector Clocks και Distributed Hash tables. |
| 11 | Καταμερισμένος καταμερισμός αρχείων (Napster, Gnutela, Kazaa, BitTorrent) |
| 12 | Υπολογισμός Νέφους (Cloud), Εικονικές μηχανές |
| 13 | Παράλληλα Συστήματα: MapReduce και Dryad |

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Κατανεμημένα συστήματα Αρχές και υποδείγματα. Andrew S. Tanenbaum, Maarten Van Steen, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Έκδοση: 1Η/2006, ISBN: 960-209-924-0
2. Κατανεμημένα Συστήματα με JAVA. Ι. Κ. Κάβουρας, Ι. Ζ. Μηλής, Α. Α. Ρουκουνάκη, Γ. Β. Ξυλωμένος. Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Έκδοση: 3η έκδ./2011, ISBN: 978-960-461-463-9
3. *Distributed Systems, Concepts and Design"* (G.Coulouris, J.Dollimore, T.Kindberg), ISBN 0201619180

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Λειτουργικά Συστήματα (7ου εξαμήνου – επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Λ5 | 25 | **Μηχανές Αναζήτησης** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγητής Α. Αραμπατζής

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή στην Ανάκτηση Πληροφορίας. Συμπίεση Ευρετηρίου. Πιθανοτικό Μοντέλο Ανάκτησης. Γλωσσολογικά Μοντέλα Ανάκτησης. Μηχανές Διανυσμάτων Υποστήριξης (Support Vector Machines). Αποσύνθεση Πινάκων και Λανθάνουσα Σημασιολογική Ευρετηρίαση. Recommendation Systems. Εύρεση Παρόμοιων Αντικειμένων. Εξόρυξη από Ροές Δεδομένων. Συχνά Σύνολα Αντικειμένων. Εξόρυξη από Γράφους Κοινωνικών Δικτύων. Συσταδοποίηση. Διαφήμιση στο WWW.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή |
| 2 | Συμπίεση Ευρετηρίου |
| 3 | Πιθανοτικό Μοντέλο Ανάκτησης |
| 4 | Γλωσσολογικά Μοντέλα Ανάκτησης |
| 5 | Μηχανές Διανυσμάτων Υποστήριξης (Support Vector Machines) |
| 6 | Αποσύνθεση Πινάκων και Λανθάνουσα Σημασιολογική Ευρετηρίαση |
| 7 | Recommendation Systems |
| 8 | Εύρεση Παρόμοιων Αντικειμένων |
| 9 | Εξόρυξη από Ροές Δεδομένων |
| 10 | Συχνά Σύνολα Αντικειμένων |
| 11 | Εξόρυξη από Γράφους Κοινωνικών Δικτύων |
| 12 | Συσταδοποίηση |
| 13 | Διαφήμιση στο WWW |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Christopher D. Manning, Prabhakar Raghavan and Hinrich Schütze, Introduction to Information Retrieval, Cambridge University Press. 2008.
2. Jure Leskovec, Anand Rajaraman, and Jeff Ullman R. Waser, "Mining of Massive Datasets", Cambridge University Press, 2012.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Βάσεις Δεδομένων (7ου εξαμήνου-Επιλογής)
2. Ανάκτηση Πληροφοριών και Εξόρυξη Δεδομένων (8ου εξαμήνου-Επιλογής)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Λ6 | 26 | **Μηχανική Λογισμικού** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγητής Ι. Αθανασιάδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Βασικές Έννοιες Μηχανικής Λογισμικού. Αρχές Μηχανικής Λογσμικού. Το Λογισμικό ως Προϊόν. Ανάπτυξη Λογισμικού σε ομάδες, Ανάπτυξη λογισμικού σε εκδόσεις. Μοντέλα Ανάπτυξης, Αρχιτεκτονικά μοντέλα, Μέθοδοι ανάπτυξης λογισμικού οδηγούμενες από τη συμπεριφορά, Μέθοδοι ανάπτυξης λογισμικού οδηγοέμνες από Ελέγχους, ΛΟγισμικό ως Υπηρεσία, Πεπαλαιωμένο λογισμικό και ανακατασκευές, ΠΡότυπα σχέδια, Υπηρεσίες REST, SOAP, Σύνθεση υπηρεσιών Υπηρεσίες Σημαντικού Ιστού

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή |
| 2 | Βασικές Έννοιες Μηχανικής Λογισμικού – Ο κύκλος ζωής του Λογισμικού |
| 3 | Μοντέλα Ανάπτυξης Λογισμικού Waterfall vs Agile |
| 4 | Βασικές Αρχές Αρχιτεκτονικής |
| 5 | Behaviour Driven Development |
| 6 | Test Driven Development |
| 7 | Software as a Service |
| 8 | Software Teams |
| 9 | Legacy code and refactoring |
| 10 | Design Patterns |
| 11 | SOAP, RESTfull Services |
| 12 | Web Services Composition |
| 13 | Semantic Web Services |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. A. Fox and D. Peterson, Engineering Software as a Service: An Agile approach using Cloud Computing, 2014
2. D. Hoffmann and P. Strooper, Software Design, automated Testing and Maintenance: A practical apporoach, 2000
3. S. Graham et al, Building Web Services with Java: Making Sense of XML, SOAP, WSDL, and UDDI, 2nd Edition
4. M. P. Papazoglou. Web Services: Principles and Technology Pearson Prentice Hall, 2008

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Τεχνολογία Λογισμικού (8ου εξαμήνου – Επιλογής)
2. Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (3ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
3. Βάσεις Δεδομένων (6ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Λ7 | 27 | **Οικοπληροφορική** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγητής Ι. Αθανασιάδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή – Ο ρόλος των μοντέλων και του λογισμικού στην περιβαλλονική έρευνα και την υποστήριξη αποφάσεων, Περιβαλλοντικά Δεδομένα και Λογισμικό – Διαλειτουργικότητα, Χρονοσειρες και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Αποθετήρια δεδομένων, Βάσεις δεδομένων και άδειες χρήσης, Πολύπλοκα συστήματα – Περιβαλλοντικά μοντέλα - Απεικόνιση δεδομένων, Δυναμικά Συστήματα --Παραμετροποίηση, βαθμονόμιση και επικύρωση μοντέλων, Μοντέλα πρακτόρων (agent based modelling), Οντολογίες και Σημαντικός Ιστός, Μοντέλα για την κλιματική αλλαγή, Μοντέλα ανάπτυξης φυτών, Υδρολογικά μοντέλα, Οικολογικά Μοντέλα και αποτίμηση υπηρεσιών οικοσυστημάτων, Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή – Ο ρόλος των μοντέλων και του λογισμικού στην περιβαλλονική έρευνα και την υποστήριξη αποφάσεων |
| 2 | Περιβαλλοντικά Δεδομένα και Λογισμικό – Διαλειτουργικότητα |
| 3 | Χρονοσειρες και Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών |
| 4 | Αποθετήρια δεδομένων, Βάσεις δεδομένων και άδειες χρήσης |
| 5 | Πολύπλοκα συστήματα – Περιβαλλοντικά μοντέλα - Απεικόνιση δεδομένων |
| 6 | Δυναμικά Συστήματα - Παραμετροποίηση, βαθμονόμιση και επικύρωση μοντέλων |
| 7 | Μοντέλα πρακτόρων (agent based modelling) |
| 8 | Οντολογίες και Σημαντικός Ιστός |
| 9 | Μοντέλα για την κλιματική αλλαγή |
| 10 | Μοντέλα ανάπτυξης φυτών |
| 11 | Υδρολογικά μοντέλα |
| 12 | Οικολογικά Μοντέλα και αποτίμηση υπηρεσιών οικοσυστημάτων |
| 13 | Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Ecological Data: Design, Management and Processing William K Michener and James W. Brunt Eds. 2000 Blackwell Science Inc ISBN: 0632052317
2. Environmental modelling: finding simplicity in complexity, John Wainwright and Mark Mulligan, 2004
3. Modelling the environment, A. Ford.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Αντικειμενοστρεφής Προγραμματισμός (3ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
2. Διαφορικές εξισώσεις (2ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
3. Σύγχρονος Αυτόματος Έλεγχος (7ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Λ8 | 28 | **Προγραμματισμός στο Διαδίκτυο** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αφυπηρετήσας Καθηγητής Α. Καράκος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή στο Διαδίκτυο. Εισαγωγή στο διαδικτυακό προγραμματισμό. Φόρμες εισαγωγής στοιχείων και PHP. Εισαγωγή στη γλώσσα PHP. Βάσεις δεδομένων στο Διαδίκτυο - MySQL Διαχείρηση βάσεων δεδομένων στο διαδίκτυο Παρουσίαση ολοκληρωμένων εφαρμογών

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στις τεχνολογίες του Διαδικτύου και στα πρωτόκολλα. Μέθοδοι αναζητήσεων στο διαδίκτυο και σύγχρονες προοπτικές. |
| 2 | Εισαγωγή στην HTML. Διασυνδέσεις, εισαγωγή αντικειμένων, Πίνακες και πλαίσια. |
| 3 | Δημιουργία και εγκατάσταση ιστοσελίδων |
| 4 | Δημιουργία και επεξεργασία μιας φόρμας εισαγωγής στοιχείων. |
| 5 | Η γλώσσα Javascript. |
| 6 | Δημιουργία σελίδων με την PHP. Εφαρμογές και παραδείγματα |
| 7 | Περιγραφή και δυνατότητες των βάσεων δεδομένων που χρησιμοποιούνται στο διαδίκτυο. |
| 8 | Εφαρμογές με την MySQL |
| 9 | Διαχείρηση βάσεων με το πρόγραμμα phpMyAdmin. |
| 10 | Συνεργασία Php και MySQL |
| 11 | Εφαρμογές συνεργασίας PHP και MySQL. |
| 12 | Συστήματα διαχείρισης περιεχομένου |
| 13 | Ανάπτυξη εργασίας (Project) |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Real-World Solutions for Developing High-Quality PHP Frameworks and Applications
2. Sebastian Bergmann, Stefan Priebsch, ISBN: 978-0-470-87249-9, May 2011
3. Expert PHP and MySQL Andrew Curioso, Ronald Bradford, Patrick Galbraith ISBN: 978-0-470-56312-0, Mars 2010

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Τεχνικές Προγραμματισμού (2ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Διαδικτυακός Προγραμματισμός (3ου εξαμήνου- Επιλογής)
3. Βάσεις Δεδομένων (7ου εξαμήνου- Επιλογής)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Λ9 | 29 | **Πρωτόκολλα Διαδικτύου** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Β. Τσαουσίδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Πακέτα και Στατιστική πολύπλεξη (Statistical Multiplexing). Αρχές σχεδιασμού διαδικτυακών πρωτοκόλλων. Μέτρηση της απόδοσης. Από το τοπικό δίκτυο στο Διαδίκτυο. Πολυπλοκότητα και ετερογένεια. Συγκριτική θεώρηση hubs/switches/bridges/routes/ gateways. Διαφορές στις υπηρεσίες Ethernet /Token rings/ATM/Wireless. Μοντελοποίηση διαδικτύου: θεωρία και πράξη. Σχεδιαστικές αρχές του Transmission Control Protocol. Εισαγωγή στο sliding window και flow control. Υπολογισμός του «Παραθύρου συμφόρησης» (slow start, Fast Retrasmit and Fast Recovery). Προσθετική Αύξηση/Πολλαπλασιαστική Μείωση (AIMD). Συγκριτική θεώρηση τεχνικών επιβεβαίωσης λήψης πακέτων. Σχεδιασμός πρωτοκόλλων με απλή, αρνητική, επιλεκτική επιβεβαίωση. Ελεγχος και αποφυγή συμφόρησης. Παραλλαγές TCP και ποιότητα παροχής υπηρεσιών. Τυχαίος Πρόωρος Έλεγχος Συμφόρησης. Πρωτόκολλα εφαρμογών.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή. |
| 2 | Στατιστική Πολύπλεξη και καταχωρητές |
| 3 | Κατανομή πόρων, μοντέλα δικαιοσύνης |
| 4 | Έλεγχος Συμφόρησης - θεωρία |
| 5 | Έλεγχος συμφόρησης - τεχνικές |
| 6 | Πρωτόκολλα μεταφοράς - σχεδιαστικές αρχές |
| 7 | Transmission Control Protocol |
| 8 | Transmission Control Protocol |
| 9 | Μηχανισμοί παροχής ποιότητας σε επίπεδο μεταφοράς |
| 10 | Μηχανισμοί παροχής ποιότητας σε επίπεδο δικτύου |
| 11 | Εφαρμογές Διαδικτύου και προοπτική |
| 12 | Πρωτόκολλα εφαρμογών |
| 13 | Πρωτόκολλα εφαρμογών |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Β. Τσαουσίδης, Διαδικτυακά Πρωτόκολλα, Κλειδάριθμος 2004
2. Β. Τσαουσίδης, Λ. Μαμάτας, Ι. Ψαρράς, Ε. Κοσμίδης, Σ. Δημητρίου Εργαστηριακά Μαθήματα στα Δίκτυα και Διαδίκτυα Υπολογιστών, Κλειδάριθμος 2010
3. Larry Peterson, Bruce Davie, “Δίκτυα Υπολογιστών – Μια προσέγγιση από τη σκοπιά των συστημάτων» 4η έκδοση, 2009

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Δίκτυα Υπολογιστών Ι (7ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
2. Δίκτυα Υπολογιστών ΙΙ (8ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Τ1 | 30 | **Διαστημική Ηλεκτροδυναμική** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγητής Θ. Σαρρής

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή στη Διαστημική Ηλεκτροδυναμική. Διαστημικό Πλάσμα. Κίνηση Φορτισμένων Σωματιδίων σε Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία. Ήλιος, Ηλιακή Ατμόσφαιρα, Ηλιακές Εκρήξεις. Ηλιακός Άνεμος, Ηλιακό Μαγνητικό Πεδίο, Ηλιόσφαιρα. Εσωτερικό Μαγνητικό Πεδίο της Γης. Η Μαγνητόσφαιρα της Γης. Σχηματισμός Μαγνητόπαυσης και Κρουστικού Κύμματος. Η Ιονόσφαιρα της Γης. Ηλεκτρικά Ρεύματα στο Περιβάλλον της Γης. Μαγνητικές Καταιγίδες και Υποκαταιγίδες. Μηχανισμοί Επιτάχυνσης στο Περιβάλλον της Γης και στο Διαπλανητικό Χώρο. Ζώνες Ακτινοβολίας της Γης. Κύμματα Πλάσματος. Κοσμικές Ακτίνες.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στη Διαστημική Ηλεκτροδυναμική |
| 2 | Διαστημικό Πλάσμα - Κίνηση Φορτισμένων Σωματιδίων σε Η/Μ Πεδία |
| 3 | Ήλιος, Ηλιακή Ατμόσφαιρα, Ηλιακές Εκρήξεις |
| 4 | Ηλιακός Άνεμος, Ηλιακό Μαγνητικό Πεδίο, Ηλιόσφαιρα |
| 5 | Εσωτερικό Μαγνητικό Πεδίο της Γης |
| 6 | Η Μαγνητόσφαιρα της Γης |
| 7 | Η Ιονόσφαιρα της Γης |
| 8 | Ηλεκτρικά Ρεύματα στο Περιβάλλον της Γης |
| 9 | Μαγνητικές Καταιγίδες και Υποκαταιγίδες |
| 10 | Μηχανισμοί Επιτάχυνσης στο Περιβάλλον της Γης και στο Διαπλανητικό Χώρο |
| 11 | Ζώνες Ακτινοβολίας της Γης |
| 12 | Κύμματα Πλάσματος |
| 13 | Κοσμικές Ακτίνες |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Kivelson M. G. and Russell C. T., Introduction to space physics, Cambridge; New York Cambridge University Press, ISBN-0521451043
2. Gurnett Donald A. and Bhattacharjee A., Introduction to plasma physics with space and laboratory applications, Cambridge Cambridge University Press, ISBN: 0521364833

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Φυσική Πλάσματος (7ου εξαμήνου- Επιλογής)
2. Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία Ι (3ου εξαμήνου- Επιλογής)
3. Ηλεκτρομαγνητισμός Γήινου Περιβάλλοντος (4ου εξαμήνου- Επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ2 | 31 | **Δορυφορικές Επικοινωνίες και Εφαρμογές** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Δ. Σαραφόπουλος

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ιστορία και εξέλιξη δορυφορικών συστημάτων. Σμήνη δορυφόρων. Χάρτες G/T και EIRP. Υποσυστήματα δορυφόρου (επαναλήπτης, παροχή ισχύος, προσανατολισμός, προώθηση, θερμική προστασία, κεραίες κλπ). Σχεδιασμός ζεύξης. Ενδοδιαμόρφωση. Διάδοση. Επίδραση βροχόπτωσης. Σμήνη χαμηλών τροχιών. Χαρακτηριστικά. Iridium, Globalstar, O3b. Δίκτυα VSATs. Σταθμός εδάφους. Τροχιές Δορυφόρων. Νόμοι Kepler. Απόσταση σταθμού-δορυφόρου. Διαμορφώσεις, προσβάσεις FDMA, CDMA, TDMA, SDMA (SCPC και MCPC). Συστήματα DAMA, Συγχρονισμός. GPS. Διαφορικό GPS. EGNOS. Εκπομπή βίντεο (αρχιτεκτονικές DVB-S, DVB-S2, DVB-S2X, DVB-SH). COFDM. SDTV, HDTV, UHDTV. Ψηφιακό δορυφορικό ραδιόφωνο (DAB και DAB+). SIRIUS και XM. Διασύνδεση δορυφορικών και επιγείων δικτύων. Επόμενη γενεά IP. B-ISDN ATM πάνω σε δορυφορικά δίκτυα. Πρωτόκολλο διαδικτύου (IP) πάνω σε δορυφορικά δίκτυα.

## ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Ιστορία και εξέλιξη δορυφορικών συστημάτων. Σμήνη δορυφόρων. Χάρτες G/T και EIRP. |
| 2 | Υποσυστήματα δορυφόρου (επαναλήπτης, παροχή ισχύος, προσανατολισμός, προώθηση, θερμική προστασία, κεραίες κλπ). |
| 3 | Σχεδιασμός ζεύξης. Ενδοδιαμόρφωση. Διάδοση. Επίδραση βροχόπτωσης. |
| 4 | Σμήνη χαμηλών τροχιών. Χαρακτηριστικά. Iridium, Globalstar, O3b. |
| 5 | Δίκτυα VSATs. Σταθμός εδάφους. |
| 6 | Τροχιές Δορυφόρων. Νόμοι Kepler. Απόσταση σταθμού-δορυφόρου. |
| 7 | Διαμορφώσεις, προσβάσεις FDMA, CDMA, TDMA, SDMA (SCPC και MCPC). Συστήματα DAMA, Συγχρονισμός. |
| 8 | GPS. Διαφορικό GPS. EGNOS. |
| 9 | Εκπομπή βίντεο (αρχιτεκτονικές DVB-S, DVB-S2, DVB-S2X, DVB-SH). COFDM. SDTV, HDTV, UHDTV. |
| 10 | Ψηφιακό δορυφορικό ραδιόφωνο (DAB και DAB+). SIRIUS και XM. |
| 11 | Διασύνδεση δορυφορικών και επιγείων δικτύων. Επόμενη γενεά IP. |
| 12 | B-ISDN ATM πάνω σε δορυφορικά δίκτυα. |
| 13 | Πρωτόκολλο διαδικτύου (IP) πάνω σε δορυφορικά δίκτυα. |

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. A. Maini and V. Agrawal, "Satellite technology: Principles and Applications", John Wiley and Sons, Ltd, 2011.
2. G. Maral and M. Bousquet, "Satellite communications systems", John Wiley and Sons, Ltd, 2002.
3. T. Pratt, C. Bostian and J. Allnutt, "Satellite communications", John Wiley and Sons, 2003.
4. B. Elbert, " The Satellite Communication Applications Handbook", Artech House, Inc., Boston • London, 2004.
5. Z. Sun, " Satellite Networking, principles and protocols", Wiley, 2014.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ψηφιακά Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα (7ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ3 | 3 2 | **Ειδικά Θέματα Τηλεπισκόπισης και Διαστημικής** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής π. Γ. Αναγνωστόπουλος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Διαστημικές αποστολές. Τεχνητοί δορυφόροι και Παρατήρηση της Γης από το Διάστημα-Τηλεπισκόπιση. Τεχνικές Ανάλυσης διαστημικών μετρήσεων. Ήλιος, Μαγνητόσφαιρα, Ιονόσφαιρα, Ατμόσφαιρα, Λιθόσφαιρα σε ηλεκτρομαγνητική Σύζευξη. Παράγοντες μεταβολής Ιονόσφαιρας και Μαγνητόσφαιρας: συστηματικές και έκτακτες μεταβολές του διαστημικού καιρού, επίγειοι πομποί VLF ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, κεραυνοί. Σεισμικά ηλεκτρομαγνητικά φαινόμενα στην Λιθόσφαιρα, Ιονόσφαιρα, Ατμόσφαιρα και Μαγνητόσφαιρα και Παρατηρήσεις από δορυφόρους. Ο διαστημικός καιρός ως πιθανό αίτιο σεισμικής διέγερσης. Ο DEMETER (Detection of Electro-Magnetic Emissions Transmitted from Earthquake Regions. Ο νέος ειδικός δορυφόρος CSES (Κίνα, Φεβρουάριος 2018), πρώτα αποτελέσματα, προοπτικές. Τεχνητές μεταβολές του Διαστήματος, Ιονόσφαιρας και Ατμόσφαιρας. Παρατηρήσεις. Διαταραχές στις τηλεπικοινωνίες λόγω σεισμικής, γεωμαγνητικής και ηλιακής δραστηριότητας. Σεισμικότητα, θνησιμότητα, Πυρηνικά ατυχήματα και Οικονομία. Το μέλλον της πρόβλεψης σεισμών και η συμβολή του διαστήματος. Διαστημική, Μετεωρολογία και Τηλεπισκόπιση. Τηλεπισκόπιση και εφαρμογές στην Ιατρική.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Διαστημικές αποστολές. Τεχνητοί δορυφόροι και Παρατήρηση της Γης από το Διάστημα-Τηλεπισκόπιση |
| 2 | Ανάλυση διαστημικών μετρήσεων |
| 3 | Ήλιος, Μαγνητόσφαιρα, Ιονόσφαιρα, Ατμόσφαιρα, Λιθόσφαιρα σε Ηλεκτρομαγνητικής Σύζευξη |
| 4 | Παράγοντες μεταβολής Ιονόσφαιρας και Μαγνητόσφαιρας: συστηματικές και έκτακτες μεταβολές του διαστημικού καιρού, επίγειοι πομποί VLF ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, κεραυνοί. Παρατηρήσεις. |
| 5 - 6 | Σεισμικά ηλεκτρομαγνητικά φαινόμενα στην Λιθόσφαιρα, Ιονόσφαιρα, Ατμόσφαιρα κα Μαγνητόσφαιρα και Παρατηρήσεις από δορυφόρους. |
| 7 | Ο διαστημικός καιρός ως πιθανό αίτιο σεισμικής διέγερσης. |
| 8 | Ο Γαλλικός δορυφόρος DEMETER (Detection of Electro-Magnetic Emissions Transmitted from Earthquake Regions) και ο δορυφόρος CSES (Κίνα, Φεβρουάριος 2018). |
| 9 | Κοινωνικές, τεχνολογικές και οικονομικές επιπτώσεις των σεισμών. Η σημασία και το μέλλον της πρόβλεψης-Η συμβολή του διαστήματος |
| 10 | Τεχνητές μεταβολές του Διαστήματος, Ιονόσφαιρας και Ατμόσφαιρας. Παρατηρήσεις. |
| 11 | Διαταραχές στις τηλεπικοινωνίες λόγω σεισμικής, γεωμαγνητικής και ηλιακής δραστηριότητας. |
| 12 | Διαστημική, Μετεωρολογία και Τηλεπισκόπιση |
| 13 | Τηλεπισκόπιση και εφαρμογές στην Ιατρική |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


- Pulinets, S., Boyarchuk, K., Ionospheric precursors of earthquakes, Springer, Berlin, 2004.
- Kivelson, M. G., C. T. Russell, Introduction in Space Physics, Cambridge University Press, 1995.
- Kelly, M., The Earth’s Ionosphere, Elsevier, 1989.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

Φυσική. Ηλεκτρομαγνητισμός. Στατιστική Ανάλυση. Προγραμματισμός.

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ4 | 3 3 | **Ειδικά Κεφάλαια Οπτικών Δικτύων** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αναπληρωτής Καθηγητής Κ. Ζωηρός

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή στα οπτικά δίκτυα. Ανάγκη και σύγχρονες απαιτήσεις για οπτικά δίκτυα. Ο ρόλος και τα πλεονεκτήματα των οπτικών ινών. Βασικά μέρη οπτικού δικτύου. Τεχνικές οπτικής πολυπλεξίας WDM και OTDM. Σημαντικά εγκατεστημένα οπτικά δίκτυα και εξέλιξη αυτών. Γενιές οπτικών δικτύων. Σχεδιασμός και χαρακτηρισμός ποιότητας οπτικών δικτύων σύμφωνα με φαινόμενα διάδοσης σε οπτικές ίνες. Πορεία προς ευρυζωνικά δίκτυα υπερυψηλής ταχύτητας. Μετάβαση από στατικά σε ευέλικτα αμιγώς οπτικά δίκτυα. Αμιγώς οπτική μεταγωγή πακέτου. Αμιγώς οπτικοί διακόπτες. Αμιγώς οπτική επεξεργασία σήματος. Φωτονική ολοκλήρωση στοιχείων για οπτικά δίκτυα. Οπτικά δίκτυα για κέντρα δεδομένων. Επίπεδα πελατών του οπτικού επιπέδου. Οπτικά δίκτυα πρόσβασης. Παθητικά οπτικά δίκτυα και αρχιτεκτονικές. Οπτική ίνα στον τοπικό βρόχο. Μητροπολιτικά οπτικά δίκτυα. Υβριδικά δίκτυα οπτικής ίνας-ομοαξονικού καλωδίου. Ασύρματα οπτικά δίκτυα. Στοιχεία και σχεδιασμός δικτύων WDM. Επιβιωσιμότητα οπτικών δικτύων. Υποθαλάσσια οπτικά δίκτυα. Πρακτικά θέματα ανάπτυξης και υλοποίησης οπτικών δικτύων.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στα οπτικά δίκτυα |
| 2 | Σχεδιασμός και χαρακτηρισμός οπτικών δικτύων σύμφωνα με φαινόμενα διάδοσης σε οπτικές ίνες |
| 3 | Αμιγώς οπτικά δίκτυα - Α’ |
| 4 | Αμιγώς οπτικά δίκτυα - Β’ |
| 5 | Οπτικά δίκτυα για κέντρα δεδομένων |
| 6 | Επίπεδα πελατών του οπτικού επιπέδου |
| 7 | Οπτικά δίκτυα πρόσβασης - Α’ |
| 8 | Οπτικά δίκτυα πρόσβασης - Β’ |
| 9 | Στοιχεία οπτικών δικτύων WDM |
| 10 | Σχεδιασμός οπτικών δικτύων WDM |
| 11 | Επιβιωσιμότητα οπτικών δικτύων |
| 12 | Υποθαλάσσια οπτικά δίκτυα |
| 13 | Πρακτικά θέματα ανάπτυξης & υλοποίησης οπτικών δικτύων |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. P.E. Green, “Δίκτυα Οπτικών Ινών”, Παπασωτηρίου, 1994.
2. Γ. Κ. Παγιατάκη, “Ινοοπτικές Επικοινωνίες (Τεχνολογία-Εφαρμογές)”, Εκδόσεις Τζιόλα, 2005.
3. R. Ramaswami, K. N. Sivarajan, G. H. Sasaki, “Optical Networks: A Practical Perspective”, Elsevier--Morgan Kaufmann, 2010.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ψηφιακά Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα (7ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)
2. Δίκτυα Επικοινωνιών (8ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)
3. Οπτικές Τηλεπικοινωνίες (9ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ5 | 3 4 | **Ενσύρματες και Ασύρματες Ζεύξεις** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Μ. Χρυσομάλλης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Σχεδιασμός συστημάτων επικοινωνιών, προγραμματισμός συχνοτήτων και προδιαγραφές όλων των συνιστωσών ενός συστήματος. Προσομοίωση του τμήματος RF και χρήση αρμονικής ανάλυσης για τη μελέτη του ισολογισμού ζεύξης, της απόδοσης του συστήματος σε σχέση με τη συχνότητα και την ισχύ με παρουσία παρασιτικών αποκρίσεων. Ανάλυση και βελτιστοποίηση της λειτουργίας του συστήματος.
Μοντέλα διάδοσης και τεχνικές υπολογισμού απώλειας διαδρομής. Ζεύξεις μεταξύ δύο σημείων χωρίς ή και με αναμεταδότες. Μελέτες κάλυψης περιοχής και σημείου - πολλαπλών σημείων. Διάδοση και μελέτη ζεύξεων σε συστήματα κυψελωτής αρχιτεκτονικής, σταθερών και κινητών επικοινωνιών. Μελέτες διαχείρισης χαρτογραφικών δεδομένων, υπολογισμού απωλειών σκίασης, έντασης, ισχύος και λόγου σήματος προς θόρυβο στους δέκτες, ποσοστού διαθεσιμότητας υπηρεσίας, στάθμης παρεμβολών, ανάλυσης φόρτου και ποιότητας υπηρεσίας, ανάλυσης διαθεσιμότητας σταθμών βάσης και διαδικασίας περιαγωγής. Σενάρια φόρτου, τροποποίησης και επέκτασης αρχικού συστήματος, ανάλυση Monte Carlo, βελτιστοποίηση συστήματος.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Ανασκόπηση βασικών εννοιών και παραμέτρων συστημάτων επικοινωνιών |
| 2 | Προδιαγραφές συστήματος και βασικών συνιστωσών – προγραμματισμός συχνοτήτων |
| 3 | Προσομοίωση του τμήματος RF ενός συστήματος και χρήση σύγχρονων προγραμμάτων λογισμικού. |
| 4 | Υπολογισμοί και προσομοιώσεις Ισολογισμού ζεύξης, απόδοσης συστήματος, παρασιτικών αποκρίσεων |
| 5 | Βελτιστοποίηση συστήματος. |
| 6 | Ανασκόπηση θεμάτων διάδοσης στο γήινο περιβάλλον, τρόποι διάδοσης |
| 7 | Μοντέλα διάδοσης και υπολογισμός απώλειας διαδρομής |
| 8 | Ζεύξεις μεταξύ δύο σημείων χωρίς ή και με αναμεταδότες. |
| 9 | Μελέτες κάλυψης περιοχής και σημείου - πολλαπλών σημείων ή περιοχής. |
| 10 | Διάδοση και μελέτη ζεύξεων σε συστήματα κυψελωτής αρχιτεκτονικής, σταθερών και κινητών επικοινωνιών |
| 11 | Διαχείριση χαρτογραφικών δεδομένων και υπολογισμοί διαφόρων παραμέτρων. |
| 12 | Μελέτες κάλυψης μικροκυψελίδων και εσωτερικών χώρων κτιρίων. |
| 13 | Σενάρια φόρτου, ανάλυση Monte Carlo, βελτιστοποίηση συστήματος. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. P. Vizmuller, *RF Design Guide*, Artech House, Boston, 1995.
2. S. R. Saunders, *Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems*, Wiley, 1999.
3. Agilent Technologies, *Circuit Simulation*, Advanced Design System, 2002-2014.
4. EDX *Software User’s Guide, Reference Manual and Appendices*, Edx Wireless LLC, 1996-2014.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Μεταφορά και Διάδοση Ραδιοκυμάτων (7ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Σχεδιασμός Τηλεπικοινωνιακών Ζεύξεων (8ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ6 | 35 | **Επεξεργασία Βιοϊατρικών Σημάτων** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Α. Ρήγας

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Μέθοδοι ανάλυσης σημάτων χρόνου--συχνότητας. Εφαρμογή τεχνικών ανάλυσης χρόνου-συχνότητας στο υπερηχογράφημα Doppler. Ανάλυση αργοπορημένων δυναμικών ηλεκτρογραφήματος χρησιμοποιώντας μεθόδους χρόνου-συχνότητας. Μικρής διάρκειας μετασχηματισμός Fourier και Φασματόγραμμα. Κυματίδια και πακέτα κυματιδίων. Επαναληπτική μέθοδος επεξεργασίας χρησιμοποιώντας Gabor κυματίδια και μετασχηματισμό κυματιδίου για την ανάλυση σημάτων φωνοκαρδιογραφήματος. Εξαγωγή χαρακτηριστικών κυματιδίων από σήματα νευροφυσιολογίας. Εφαρμογή στην εκτίμηση της πνευμονικής αγγειακής πίεσης. Αναπαράσταση σημάτων του εγκεφάλου με τεχνικές χρόνου-συχνότητας. Μη-γραμμικά μοντέλα βιοιατρικών σημάτων. Ανίχνευση επιληπτικής κρίσης και πρόβλεψη.

## ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Μέθοδοι ανάλυσης σημάτων χρόνου-συχνότητας. |
| 2 | Βιολογικές εφαρμογές και ερμηνεία της ανάλυσης σημάτων χρόνου-συχνότητας. |
| 3 | Εφαρμογή τεχνικών ανάλυσης χρόνου-συχνότητας στο υπερηχογράφημα Doppler. |
| 4 | Ανάλυση αργοπορημένων δυναμικών ηλεκτρογραφήματος χρησιμοποιώντας μεθόδους χρόνου-συχνότητας. |
| 5 | Μικρής διάρκειας μετασχηματισμός Fourier και Φασματόγραμμα. |
| 6 | Πρόσφατες εξελίξεις σε μεθόδους χρόνου-συχνότητας και χρόνου-κλίμακας. |
| 7 | Κυματίδια και πακέτα κυματιδίων. |
| 8 | Επαναληπτική μέθοδος επεξεργασίας χρησιμοποιώντας Gabor κυματίδια και μετασχηματισμό κυματιδίου για την ανάλυση σημάτων φωνοκαρδιογραφήματος. |
| 9 | Εξαγωγή χαρακτηριστικών κυματιδίων από σήματα νευροφυσιολογίας. |
| 10 | Από το συνεχή μετασχηματισμό κυματιδίου στα πακέτα κυματιδίων. Εφαρμογή στην εκτίμηση της πνευμονικής αγγειακής πίεσης |
| 11 | Αναπαράσταση σημάτων του εγκεφάλου με τεχνικές χρόνου-συχνότητας. |
| 12 | Μη-γραμμικά μοντέλα βιοιατρικών σημάτων. |
| 13 | Ανίχνευση επιληπτικής κρίσης και πρόβλεψη. |

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. M. Akay, "Time-Frequency and Wavelets in Biomedical Signal Processing", IEEE Press, New York, 1997.
2. B. Boashash, "Time-Frequency Signal Analysis and Processing", Elsevier Science, New York, 2003.
3. F.J. Theis and A. Meyer-Base, "Biomedical Signal Analysis: Contemporary Methods and Applications", MIT Press, Cambridge Massachusettes, 2010.
4. L. Stankovic, M. Dakovic and T. Thayaparan, "Time-Frequency Signal Analysis with Applications", Artech House, Norwood, MA, 2013.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Στοχαστικές Διεργασίες (5ου εξαμήνου- Επιλογής)
2. Εμβιοηλεκτρομαγνητισμός (6ου εξαμήνου - Επιλογής)
3. Βιοϊατρική Τεχνολογία (9ου εξάμηνου - Επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Τ7 | 36 | **Εφαρμογές Διαστημικής** |
|---|---|---|
| ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: | | Επ. Καθηγητής Θ. Σαρρής |

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Δορυφορικές Τροχιές GEO, MEO, LEO. Διαστημικοί Σταθμοί. Υποσυστήματα Δορυφόρων. Επιπτώσεις Διαστημικού Περιβάλλοντος. Αρχές Διαστημικής Τηλεπικοινωνιακής Τεχνολογίας. Συστήματα Δορυφορικών Τηλεπικοινωνιών. Δια-δορυφορική Σύνδεση. Δορυφορικός Εντοπισμός Θέσης. Δορυφορική παρατήρηση της γης. Δορυφορική Ναυσιπλοΐα.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στις Εφαρμογές Διαστημικής |
| 2 | Κύρια Υποσυστήματα Δορυφόρων |
| 3 | Το Διαστημικό Περιβάλλον της Γης |
| 4 | Επιπτώσεις του Διαστημικού Περιβάλλοντος σε Δορυφορικά Συστήματα |
| 5 | Όργανα και Μετρήσεις Δορυφόρων |
| 6 | Τροχιές Δορυφόρων – Θεωρητικό Υπόβαθρο |
| 7 | Τροχιές Δορυφόρων – Ασκήσεις με χρήση πακέτων λογισμικού |
| 8 | Δορυφόροι Εντοπισμού Θέσης |
| 9 | Δορυφόροι Τηλεπισκόπησης |
| 10 | Δορυφορικές Επικοινωνίες – 1 |
| 11 | Δορυφορικές Επικοινωνίες – 2 |
| 12 | Παρουσίαση Εργασιών Φοιτητών – 1 |
| 13 | Παρουσίαση Εργασιών Φοιτητών – 2 |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Wiley J. Larson and James R. Wertz, Space Mission Analysis and Design, Space Technology Library, E1 Segundo, California and Microcosm Press Kluwer Academic Publishers, Dordrecht / Boston / London, 2010.
2. Michael D. Griffin and James R. French, Space Vehicle Design, AIAA EDUCATION SERIES, Joseph A. Schetz, Series Editor-in-Chief, Published by the American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Δορυφορικές Επικοινωνίες (9ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Φυσική Πλάσματος (7ου εξαμήνου- Επιλογής)
3. Τηλεπισκόπιση (7ου εξαμήνου- Επιλογής)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-T8 | 37 | **Ηλεκτρομαγνητικές Παρεμβολές και Ανοσία (EMI/EMC)** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Μ. Χρυσομάλλης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ανασκόπηση βασικών εννοιών και θεμάτων - Διεθνή πρότυπα και κανονισμοί. Σχεδιασμός θωρακίσεων, αρχές σχεδιασμού PCB, συμπεριφορά περιοδικών κυμάτων και κυματομορφών μεταβατικών σημάτων. Υπολογισμοί για διακριτές συχνότητες και διαστήματα συχνοτήτων και χρόνου. Ανάλυση και σχεδιασμός φίλτρων καταστολής EMI, με προσομοίωση όλων των πραγματικών φαινομένων συμπεριλαμβανομένων των παρασιτικών επαγωγών και χωρητικοτήτων, των μεταβολών με τη συχνότητα και των χαρακτηριστικών υψηλών συχνοτήτων των φερριτών. Ανάλυση, προσομοίωση και σχεδιασμός περιβλήματος-θωράκισης μιας συσκευής ή ενός συστήματος σε σχέση με την απαιτούμενη EMC συμπεριφορά. Ανάλυση της συμπεριφοράς, λαμβάνοντας υπόψη τα υλικά, τις ενώσεις και τα ανοίγματα. Μοντελοποίηση συμπεριφοράς γραμμών μεταφοράς και διαδρομών PCB για ψηφιακά σήματα και παλμούς με γρήγορους χρόνους ανόδου-καθόδου. Αρχές σχεδιασμού ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και πλακετών για βέλτιστη απόδοση EMI/EMC.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Ανασκόπηση βασικών εννοιών και θεμάτων της EMC |
| 2 | Διεθνή πρότυπα και κανονισμοί της EMI/EMC. |
| 3 | Δοκιμές και έλεγχοι για EMC. |
| 4 | Σχεδιασμός θωρακίσεων, αρχές σχεδιασμού PCB. |
| 5 | Συμπεριφορά περιοδικών κυμάτων και κυματομορφών μεταβατικών σημάτων. Φασματική ανάλυση, υπολογισμοί για διακριτές συχνότητες, σαρώσεις συχνο--- τήτων και διαστήματα χρόνου. |
| 6 | Φίλτρα καταστολής EMI: Ανάλυση και σχεδιασμός |
| 7 | Φίλτρα καταστολής EMI: Εφαρμογές |
| 8 | Σχεδιασμός και προσομοίωση περιβλήματος-θωράκισης σε σχέση με την απαι--- τούμενη EMC συμπεριφορά. Επίδραση υλικών, ενώσεων και ανοιγμάτων. |
| 9 | Μοντελοποίηση συμπεριφοράς γραμμών μεταφοράς και διαδρομών PCB για ψηφιακά σήματα και παλμούς με γρήγορους χρόνους ανόδου-καθόδου. |
| 10 | Ανάλυση παρεμβολών σε γραμμές μεταφοράς - Πεδίο χρόνου και συχνότητας |
| 11 | Ηλεκτρομαγνητική σύζευξη και διαφωνία σε γραμμές μεταφοράς |
| 12 | Αρχές σχεδιασμού ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και πλακετών για βέλτιστη απόδοση EMI/EMC (1/2) |
| 13 | Αρχές σχεδιασμού ολοκληρωμένων κυκλωμάτων και πλακετών για βέλτιστη απόδοση EMI/EMC (2/2) |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. R. Perez (ed.), *Handbook of Electromagnetic Compatibility*, Academic Press, 1995.
2. H. W. Ott, *Noise Reduction Techniques in Electronic Systems*, Wiley, 1988.
3. M. Mardiguian, *Controlling Radiated Emissions by Design*, Chapman & Hall, 1992.
4. R. L. Ozenbough, *EMI Filter Design*, Marcel Dekker, Inc, 2004.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Μεταφορά και Διάδοση Ραδιοκυμάτων (7ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Κεραίες Ι ($7^{ου}$ εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ9 | 38 | **Μετρήσεις και Έλεγχος Μικροκυματικών Διατάξεων** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Γ. Κυριακού

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Αρχές μετρήσεων σάρωσης συχνότητας. Διανυσματικός αναλυτής κυκλωμάτων: Μέτρηση παρα μέτρων-S, Μέτρηση μη-γραμμικών παραμέτρων-X, μοντέλα σφάλματος και αντιστάθμισή τους. Μικροκυματικός αναλυτής φάσματος: Μετρήσεις αρμονικής παραμόρφωσης και ενδοδιαμόρφωσης. Μετρήσεις θορύβου: Δείκτης θορύβου και θόρυβος φάσης. Μετρήσεις μικροκυματικής ισχύος. Μετρήσεις μονολιθικών μικροκυματικών μυκλωμάτων (MMICs, on wafer). Προδιαγραφές μικροκυματικών βαθμίδων : Ενισχυτών (LNA, HPA), μικτών, φίλτρων, διπλεκτών και ταλαντωτών καθώς και μικροκυματικών διατάξεων: up/down μετατροπείς, πομποί και δέκτες. Μέτρηση των απαραίτητων χαρακτηριστικών και έλεγχος ως προς τις προδιαγραφές. Μετρήσεις Ηλεκτρικών και Μαγνητικών Πεδίων, όρια ασφαλούς έκθεσης και διαπίστωση με δοκιμές.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Αρχές μετρήσεων σάρωσης συχνότητας, μετρήσεις παραμέτρων-S. |
| 2 | Αρχές Μετρήσεων μη-γραμμικών παραμέτρων-X. |
| 3 | Διανυσματικός αναλυτής κυκλωμάτων (VNA): Αρχή λειτουργίας, βαθμονόμηση και αντιστάθμιση σφαλμάτων |
| 4 | Πειραματικές δοκιμές μετρήσεων με VNA: Κεραία χοάνης, Φίλτρα, Συζεύκτες. |
| 5 | Μικροκυματικός αναλυτής φάσματος : αρχές λειτουργίας |
| 6 | Μετρήσεις σημάτων με ΜΡΑ: χαρακτηριστικά διαμόρφωσης, αρμονικής παραμόρφωσης και ενδοδιαμόρφωσης. |
| 7 | Μετρήσεις Ενεργών στοιχείων με VNA: Φασματική απόκριση ενισχυτών, σημείο συμπίεσης κέρδους. |
| 8 | Μετρήσεις Ενεργών στοιχείων με αναλυτή φάσματος: μη-γραμμικά χαρακτηριστικά, Δείκτης Θορύβου και θόρυβος φάσης. |
| 9 | Μετρήσεις μικροκυματικής ισχύος. |
| 10 | Δοκιμές με Πειραματική Διάταξη βαθμωτού αναλυτή κυκλωμάτων. |
| 11 | Προδιαγραφές και τεχνικές μέτρησης μικροκυματικών βαθμίδων: Ενισχυτών (LNA, HPA), μικτών, φίλτρων, διπλεκτών και ταλαντωτών καθώς και μικροκυματικών διατάξεων: up/down μετατροπείς, πομποί και δέκτες. |
| 12 | Τεχνικές μέτρησης Ηλεκτρικών και Μαγνητικών Πεδίων. |
| 13 | Πειραματικές μετρήσεις Ηλεκτρικών και Μαγνητικών Πεδίων και συγκρίσεις με τα όρια ασφαλούς έκθεσης. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Geoff H. Bryant, "Principles of Microwave Measurements", IET, 1993.
2. R.J. Collier, A.D. Skinner, "Microwave Measurements, 3rd Edition", IET, 2007.
3. Arlie E. Bailey, "Microwave Measurements", IET, 1989.
4. Joel P. Dunsmore, "Handbook of Microwave Component Measurements: with Advanced VNA Techniques", Wiley, 2012.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Μικροκύματα (7ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Σχεδιασμός Μικροκυματικών Κυκλωμάτων (8ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
3. Μετρήσεις Υψηλών Συχνοτήτων (7ου εξαμήνου- Επιλογής)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ10 | 39 | **Μη Γραμμική Δυναμική και Ανάλυση Πειραματικών Χρονοσειρών** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Γ. Παύλος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Μη γραμμικά δυναμικά συστήματα, συνεχή και διακριτά στον χρόνο, θεωρία εμβάπτισης, ανάλυση χρονοσειρών στο πεδίο συχνοτήτων και στο πεδίο του χρόνου, συσχέτιση, διασπορά, φάσμα ισχύος, θεώρημα Wiener-Khinchin, επανακατασκευασμένος χώρος καταστάσεων, θεωρία λευκών και έγχρωμων θορύβων, Γκαουσιανές και μη Γκαουσιανές κατανομές, πυκνότητα πιθανότητας, αμοιβαία πληροφορία, ανακατασκευασμένα δεδομένα και μηδενική υπόθεση, γεωμετρία μορφοκλασματικών αντικειμένων, διάσταση Hausdorff, γενικευμένες διαστάσεις, γεωμετρικά και δυναμικά χαρακτηριστικά χρονοσειρών, μη γραμμική πρόβλεψη και τελεστές πρόβλεψης, τριπλέτα Τσάλλις, φάσμα ανωμαλιών, συνάρτηση δομής, ανάλυση ιδιαζόντων τιμών (SVD), κυματιδιακή ανάλυση (wavelets), νευρωνικά δίκτυα, κυτταροειδή αυτόματα (cellular automata), μοντελοποίηση χρονοσειρών.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Κλασική ανάλυση χρονοσειρών, γραμμικά-μη γραμμικά Μοντέλα και θεώρημα Wold. |
| 2 | Κατανομές, λευκός και έγχρωμος θόρυβος. |
| 3 | Συσχέτιση, φάσμα ισχύος, στατιστική θεωρία, μηδενική υπόθεση. |
| 4 | Μη γραμμική δυναμική και χαοτική δυναμική. |
| 5 | Θεωρία εμβάπτισης και χώρος φάσης. |
| 6 | Γεωμετρικά και δυναμικά χαρακτηριστικά χρονοσειρών. |
| 7 | Μορφοκλασματική γεωμετρία, διάσταση συσχέτισης, γενικευμένες διαστάσεις. |
| 8 | Ανάλυση ιδιαζόντων τιμών και φίλτρα. |
| 9 | Μη εκτατική στατιστική μηχανική και ανάλυση χρονοσειρών. |
| 10 | Θεωρία ανώμαλης τύρβης, φάσμα εκθετών ανωμαλίας και ανάλυση χρονοσειρών. |
| 11 | Νευρωνικά δίκτυα και χρονοσειρές. |
| 12 | Κυψελωτά αυτόματα και χρονοσειρές. |
| 13 | Αλγόριθμοι μη γραμμικής ανάλυσης και μοντελοποίησης χρονοσειρών. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Feder, J., “Fractals”, Springer, New York, 1988.
2. Tsonis, A.A., “Chaos: from theory to applications”, Springer, Boston, 1992.
3. Hilbron, R.C., “Chaos and nonlinear dynamics”, Oxford University Press, New York, 1994.
4. Frisch, U., “Turbulence”, Cambridge University Press, Cambridge, 1996.
5. Pavlos, G.P., et al., “Geometrical characteristics of magnetospheric energetic ion time series: evidence for low dimensional chaos”, Annales Geophysicae, 21, 1975---1993, 2003.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Διαφορικές Εξισώσεις (2ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστικής (4ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-T 12 | 4 0 | **Προχωρημένα θέματα κεραιών** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητές Μ. Χρυσομάλλης, Γ. Κυριακού

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Η Αντίσταση Εισόδου μιας Κεραίας στην Εκπομπή και τη Λήψη. Η Κεραία ως Δίθυρο Δίκτυο και το Θεώρημα της Αμοιβαιότητας. Ολοκληρώματα Ακτινοβολίας και Βοηθητικές Συναρτήσεις Δυναμικού για τον Υπολογισμό των Πεδίων Ακτινοβολίας. Βασικοί Ακτινοβολητές: Η Κεραία λεπτού Σύρματος και η Μικρή Βροχοκεραία. Βασικές Έννοιες της Συστοιχίας Κεραιών: Γραμμικές, Επίπεδες. Τεχνικές σύνθεσης συστοιχιών για Επιθυμητό Επίπεδο Δευτερευόντων Λοβών και Διάγραμμα Ακτινοβολίας. Τεχνικές Σύνθεσης για Συστοιχίες Διακριτών Στοιχείων και Συνεχών Πηγών. Ολοκληρωτικές Εξισώσεις και Μέθοδος των Ροπών. Πίνακας Σύνθετων Αντιστάσεων. Κεραίες Διαφράγματος, Κεραίες Χοάνης και Κεραίες Ανακλαστήρα. Μικροταινιακές Κεραίες και Μέθοδοι Βελτιστοποίησης Τυπωμένων Κεραιών. Ειδικές Κατηγορίες Κεραιών: Οδεύοντος Κύματος, Ευρείας Ζώνης, Ανεξάρτητες της Συχνότητας, Έξυπνες Κεραίες, Μικρές και Συμπαγείς Κεραίες. Μετρήσεις Σύνθετης Αντίστασης Ισορροπημένων Κεραιών με τη Μέθοδο των Παραμέτρων Σκέδασης.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Ανασκόπηση Βασικών Παραμέτρων και Δεικτών Επίδοσης των Κεραιών. |
| 2 | Η Αντίσταση Εισόδου μιας Κεραίας στην Εκπομπή και τη Λήψη. Η Κεραία ως Δίθυρο Δίκτυο και το Θεώρημα της Αμοιβαιότητας. |
| 3 | Ολοκληρώματα Ακτινοβολίας και Βοηθητικές Συναρτήσεις Δυναμικού για τον Υπολογισμό των Πεδίων Ακτινοβολίας. |
| 4 | Βασικοί Ακτινοβολητές: Η Κεραία λεπτού Σύρματος και η Μικρή Βροχοκεραία. |
| 5 | Βασικές Έννοιες της Συστοιχίας Κεραιών: Γραμμικές, Επίπεδες. Τεχνικές σύνθεσης για SSL και Διάγραμμα Ακτινοβολίας. |
| 6 | Τεχνικές Σύνθεσης για Συστοιχίες Διακριτών Στοιχείων και Συνεχών Πηγών. |
| 7 | Ολοκληρωτικές Εξισώσεις και Μέθοδος των Ροπών. Πίνακας Σύνθετων Αντιστάσεων. |
| 8 | Κεραίες Διαφράγματος, Κεραίες Χοάνης και Κεραίες Ανακλαστήρα. |
| 9 | Μικροταινιακές Κεραίες και Μέθοδοι Βελτιστοποίησης Τυπωμένων Κεραιών. |
| 10 | Ειδικές Κατηγορίες Κεραιών: Οδεύοντος Κύματος, Ευρείας Ζώνης, Ανεξάρτητες της Συχνότητας, Έξυπνες Κεραίες, Μικρές και Συμπαγείς Κεραίες. |
| 11 | |
| 12 | |
| 13 | Μετρήσεις Σύνθετης Αντίστασης Ισορροπημένων Κεραιών με τη Μέθοδο των Παραμέτρων Σκέδασης. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. C. Balanis, Antenna Theory: Analysis and Design, 3rd Edition, Wiley, 2005.
2. F. B. Gross, Ed. Frontiers in Antennas: Next Generation Design & Engineering, McGraw Hill, 2011.
3. S. Drabowitch, A. Papiernik, H. D. Griffiths, J. Encinas and B. L. Smith, Jean Walrand, Modern Antennas, Springer, 2005.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Κεραίες Ι (7ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Κεραίες ΙΙ (8ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ 13 | 4 1 | **Σχεδιασμός Μικροκυματικών Ολοκληρωμένων Κυκλωμάτων** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Γ. Κυριακού

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ανάλυση παθητικών μικροκυματικών κυκλωμάτων και προσομοίωσή τους στον υπολογιστή: Μικροταινίες, ταινιογραμμές, σχισμογενείς και συζευγμένες καθώς και υβριδικές ζεύξεις και συζεύκτες. Αριστερο-Δεξιόστροφές (CRLH) γραμμές και εφαρμογές τους. Παράμετροι σκέδασης. Σύστημα Μικροκυματικού Πομπού-Δέκτη και εξαγωγή προδιαγραφών βαθμίδων. Μοντελοποίηση ενεργών διατάξεων-μικροκυματικών διόδων και τρανζίστορ: διπολικά, MESFET, HEMT, HBT. Κυκλώματα προσαρμογής. Σχεδιασμός φίλτρων κλασικά και συμπαγή. Σχεδιασμός μικροκυματικών ενισχυτών (LNA, HGA, HPA). Σχεδιασμός ταλαντωτών. Σχεδιασμός Μικτών και ανιχνευτών. Τεχνικές προσομοίωσης βελτιστοποίησης και ανάλυσης ευαισθησίας μικροκυματικών κυκλωμάτων. Σχεδιασμός μονολιθικών μικροκυματικών κυκλωμάτων (MMICs).

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Ανάλυση και προσομοίωση παθητικών μικροκυματικών κυκλωμάτων |
| 2 | Μοντέλα υπολογιστή για Μικροταινίες, ταινιογραμμές, σχισμογενείς και συ---ζευγμένες καθώς και υβριδικές ζεύξεις και συζεύκτες |
| 3 | Προσομοίωση και βελτιστοποίηση ευαισθησίας μικροκυματικών κυκλωμάτων. |
| 4 | Μικροκυματικός Πομπο---Δέκτης και εξαγωγή προδιαγραφών βαθμίδων. |
| 5 | Μοντελοποίηση ενεργών διατάξεων---μικροκυματικών διόδων και τρανζίστορ: διπολικά, MESFET, HEMT, HBT. |
| 6 | Σχεδιασμός μικροκυματικών φίλτρων (LPF, HPF, BPF, BSF) κλασσικά και συμπα---γή (έμφαση στα Διαδακτυλικά και με συζευγμένες CRLH γραμμές |
| 7 | Τεχνικές Σχεδιασμού μικροκυματικών ενισχυτών LNA, HGA, HPA. |
| 8 | Προσομοίωση και βελτιστοποίησηση μικροκυματικών ενισχυτών LNA, και HPA, εξαγωγή layout. |
| 9 | Τεχνικές Σχεδιασμού μικροκυματικών ταλαντωτών με έμφαση στην ανάδραση, έναρξη και ευστάθεια ταλαντώσεων. |
| 10 | Προσομοίωση και βελτιστοποίηση μικροκυματικού ταλαντωτή, εξαγωγή layout. |
| 11 | Τεχνικές Σχεδιασμού μικροκυματικών Μικτών και ανιχνευτών. |
| 12 | Προσομοίωση και βελτιστοποίηση μικροκυματικού μείκτη εξαγωγή layout. |
| 13 | Σχεδιασμός μονολιθικών μικροκυματικών κυκλωμάτων (MMICs). |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Guillermo Gonzalez, "Microwave Transistor Amplifiers: Analysis and Design (2nd Edition), Prentice Hall, 1997.
2. Guillermo Gonzalez, "Foundations of Oscillator Circuit Design", Artech House, 2006.
3. Inder Bahl and Prakash Bhartia, "Microwave Solid State Circuit Design", Wiley, 2003.
4. Ariel Luzzatto, Gadi Shirazi, "Wireless Transceiver Design: Mastering the Design of Modern Wireless Equipment and Systems", Wiley, 2007.
5. George D. Vendelin (Author), Anthony M. Pavio (Author), Ulrich L. Rohde, "Microwave Circuit Design Using Linear and Nonlinear Techniques", Wiley, 1990.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Μικροκύματα (7ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Σχεδιασμός Μικροκυματικών Κυκλωμάτων (8ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-T14 | 4 2 | **Στοχαστικά Μοντέλα Χρονοσειρών και Πρακτικές Εφαρμογές τους** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Α. Ρήγας

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Στοχαστικά μοντέλα χρονοσειρών. Εκτίμηση παραμέτρων μεγιστοποιώντας τη συνάρτηση πιθανοφάνειας. Παραδείγματα. Προσδιορισμός του κατάλληλου μοντέλου. Διαγνωστικός έλεγχος. Το γενικό μοντέλο κατάστασης-χώρου. Στοχαστικά μοντέλα χρονοσειρών που αποτελούν ειδικές περιπτώσεις του γενικού μοντέλου κατάστασης-χώρου. Υπολογισμός της συνάρτησης πιθανοφάνειας συσχετιζόμενων παρατηρήσεων. Φίλτρο Kalman. Επαναληπτικές εξισώσεις φίλτρου Kalman. Εξισώσεις πρόβλεψης του φίλτρου Kalman. Εξισώσεις ανανέωσης του φίλτρου Kalman. Εφαρμογές. Επιλογή αρχικών τιμών. Εξισώσεις εξομάλυνσης του φίλτρου Kalman. Προβλέψεις και εφαρμογές στα μοντέλα τυχαίου δρόμου με θόρυβο και μη-τοπικής γραμμικής τάσης. Μη-Γκαουζιανά και μη-γραμμικά μοντέλα κατάστασης-χώρου.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Στοχαστικά μοντέλα χρονοσειρών. Εκτίμηση παραμέτρων χρησιμοποιώντας τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων. |
| 2 | Εκτίμηση παραμέτρων μεγιστοποιώντας τη συνάρτηση πιθανοφάνειας. |
| 3 | Προβλέψεις μικρής διάρκειας. Παραδείγματα. |
| 4 | Προσδιορισμός του κατάλληλου μοντέλου. Διαγνωστικός έλεγχος. Υπολογισμός των υπολοίπων και εκτίμηση του συντελεστή αυτοσυσχέτισης τους. |
| 5 | Το γενικό μοντέλο κατάστασης-χώρου. Στοχαστικά μοντέλα χρονοσειρών που αποτελούν ειδικές περιπτώσεις του γενικού μοντέλου κατάστασης-χώρου. |
| 6 | Υπολογισμός της συνάρτησης πιθανοφάνειας συσχετιζόμενων παρατηρήσεων. Φίλτρο Kalman. |
| 7 | Επαναληπτικές εξισώσεις φίλτρου Kalman. Εξισώσεις πρόβλεψης του φίλτρου Kalman. |
| 8 | Εξισώσεις ανανέωσης του φίλτρου Kalman. Εφαρμογές. Σταθερή κατάσταση των μοντέλων χώρου-κατάστασης. Επιλογή αρχικών τιμών |
| 9 | Προβλέψεις και εφαρμογές στα μοντέλα τυχαίου δρόμου με θόρυβο και τοπικής γραμμικής τάσης. |
| 10 | Μη--Γκαουζιανά μοντέλα κατάστασης-χώρου. |
| 11 | Μη--γραμμικά μοντέλα κατάστασης-χώρου. |
| 12 | Μπευζιανά μοντέλα και εφαρμογές τους. |
| 13 | Η μέθοδος Monte Carlo Markov Chain. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. G. Janacek, "Practical Time Series", Arnold, London, 2001.
2. J. Durbin and S.J. Koopans, "Time Series Analysis by State Space Models", 2nd Edition, Oxford University Press, Oxford, 2012.
3. A.C Harvey, S.J. Koopman and N. Shephard (Eds), "State Space and Unobserved Component Models: Theory and Applications", Cambridge, Cambridge University Press, 2004.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστικής (4ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Στοχαστικές Διεργασίες (5ου εξαμήνου- Επιλογής)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-T15 | 4 3 | **Στοχαστική Ανάλυση Πολύπλοκων Συστημάτων** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Γ. Παύλος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Μορφοκλασματική Γεωμετρία και παράξενη τοπολογία (fractal topology), ανώμαλες συναρτήσεις, κλασματική παραγώγιση και κλασματική ολοκλήρωση (fractional analysis), θεωρία αυτοομοιότητας, νόμοι δύναμης, δυναμικά συστήματα, θεωρία Liouville, στοιχεία θεωρίας πιθανοτήτων, τυχαίες μεταβλητές, κατανομές και ροπές τυχαίων μεταβλητών, στοχαστικές διαδικασίες, θεώρημα κεντρικής τιμής, νόμος μεγάλων αριθμών και γενικεύσεις των, διαδικασίες Levy, σταθερές κατανομές, κανονική και ανώμαλη διάχυση, ντετερμινιστικό χάος, εκθέτες Λυαπούνοφ, παραγωγή εντροπίας, παραμορφωμένος χώρος καταστάσεων παράξενη δυναμική (strange dynamics), κανονικές και γενικευμένες εξισώσεις Langevin και Fokker-Planck, κατανεμημένη πολυπλοκότητα, θεωρία τύρβης, αυτο--ργάνωση, ανάπτυξη συσχετίσεων μεγάλης κλίμακας, γενικευμένη στατιστική μηχανική, εντροπία Tsallis, μη τοπικότητα και μνήμη στα πολύπλοκα συστήματα, εφαρμογές.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Τυχαίες μεταβλητές, κατανομές πιθανότητας, χαρακτηριστική συνάρτηση, γεν---νήτρια ροπών. |
| 2 | Θόρυβος, Γραμμικά συστήματα και γκαουσιανές κατανομές. |
| 3 | Δυναμικά και θερμοδυναμικά συστήματα, χώρος φάσης, εκθέτες Λυαπούνοφ, τομές Πουανκαρέ. |
| 4 | Θεωρία Λιουβίλ και παραγωγή εντροπίας . |
| 5 | Εξισώσεις Λαγκεβίν και Φώκκερ---Πλάνκ. |
| 6 | Εντροπία Μπόλτζμαν--Γκίμπς, κανονική διάχυση, Θερμοδυναμική της ισορροπίας. |
| 7 | Γενικευμένη στατιστική μηχανική, εντροπία Τσάλλις, ανώμαλη διάχυση. |
| 8 | Θεωρήματα μεγάλων αριθμών και κεντρικής οριακής τιμής. |
| 9 | Γενίκευση Λέβι--Γκρεντένκο, τριπλέτα Τσάλλις και μη γκαουσιανές κατανομές. |
| 10 | Διαδικασίες Μαρκόφ και γενικευμένες διαδικασίες μη μαρκοβιανού τύπου. |
| 11 | Θεωρία διήθησης, ανώμαλη τοπολογία, παράξενη δυναμική. |
| 12 | Γενίκευση διαφορικού λογισμού, μη κλασματική παραγώγιση και μη κλασματική ολοκλήρωση. |
| 13 | Γενικευμένες κλασματικές εξισώσεις Λαγκεβίν και Φώκκερ-Πλάνκ. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. Shlesinger, M.F., “Strange Kinetics”, Nature, 363, 31, 1993.
2. Metzler, R., and Klafter, J., “The random walk’s guide to anomalous diffusion: A fractional dynamics approach”, Physics Reports 339, 1-77, 2000.
3. Tarasov, V.E., “Review of some promising fractional physical models”, Int. J. of Mod. Phys. B, 27(9), 1330005, 2013.
4. Pavlos, G.P., et al., “Universality of Non-extensive Tsallis statistics and time series analysis: Theory and applications”, Physica A, 395, 58-95, 2014.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Διαφορικές Εξισώσεις (2ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστικής (4ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ16 | 4<br>4 | **Τεχνολογία και Κοινωνία** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής π. Γ. Αναγνωστόπουλος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Νεώτερη Επιστήμη. Το Πείραμα. Η ανάδυση τού Δυτικού Πολιτισμού. Ορθολογισμός και Πρόοδος στη Νεωτερικότητα. Λογικός Θετικισμός. Η Σχολή της Βιέννης. Νεώτερη Επιστημολογία (Popper, Lakatos, Khun). Η αλλαγή “Παραδείγματος”. Διεπιστημονική προσέγγιση. Βιολογικές επιστήμες και Πληροφορική: Κοινωνική πρόοδος και προβληματισμοί. Η περιβαλλοντική κρίση και αναζητήσεις υπέρβασης. Τεχνοεπιστήμη, Ειρήνη και Πόλεμος. Η εφαρμογή της Τεχνολογίας στις Κοινωνικές Επιστήμες. Δημοκρατία και Τεχνολογία. Τεχνοεπιστήμη και το ερώτημα για την Αλήθεια.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Επιστήμη και Φιλοσοφία. Ιστορική αναδρομή στην Αρχαιότητα, Μέσους και Νεώτερους Χρόνους. Η καταγωγή της Τεχνικής. |
| 2 | Νεώτερη Επιστήμη και Τεχνολογία. Το Πείραμα. Η ανάδυση τού Δυτικού Πολιτισμού. Ορθολογισμός και Πρόοδος. Εργαλειακή λογική. Η εφαρμογή της Τεχνολογίας στις Κοινωνικές Επιστήμες. |
| 3-4 | Ανάλυση παρατηρήσεων και περιορισμοί. Η σημασία της χρονικής-χωρικής κλίμακας. |
| 5 | Ορθολογισμός. Εμπειρισμός και Λογικός Θετικισμός. |
| 6-7 | Παρατηρήσεις και θεωρητικό πρότυπο (μοντέλο). “Επαλήθευση”, Διάψευση και επιστημονική πρόοδος. Παραδείγματα. |
| 8 | Νεώτερη Επιστημολογία (Popper, Lakatos, Khun). |
| 9 | Επιστημονικές Επαναστάσεις και η έννοια “Αλλαγή Παραδείγματος”. Κλασσική και σύγχρονη Φυσική. Το Σύμπαν και νεώτερες αντιλήψεις. Το “Τέλος της Φυσικής”; |
| 10 | Εξειδίκευση. Διαίρεση των Επιστημών. Διεπιστημονική προσέγγιση. |
| 11 | Βιολογικές επιστήμες και Πληροφορική: Κοινωνική πρόοδος και προβληματισμοί. Η περίπτωση του Διαδικτύου. |
| 12 | Η περιβαλλοντική κρίση και αναζητήσεις υπέρβασης. Τεχνοεπιστήμη, Ειρήνη και Πόλεμος. |
| 13 | Δημοκρατία και Τεχνολογία. Τεχνοεπιστήμη και το ερώτημα για την Αλήθεια. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


- Cutliffe H.S. C. Mitcham, Θεωρήσεις Επιστήμης, Τεχνολογίας, Κοινωνίας, Επιστημονική επιμ. Δ. Αγραφιώτης, Ελληνικά Γράμματα, Αθήνα
- Khun, T., The structure of scientific revolutions, The University of Chicago Press, 5th edn., 1974.
- Popper, K., The Logic of Scientific Discovery, Hutchinson & Co., London, 1959.
- Feyerabend, P., Against Method, 3rd edn., VERSO, London, 1993.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ17 | 4 5 | **Ψηφιακές Τηλεπικοινωνίες** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Χ. Κουκουρλής

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Χωρητικότητα καναλιού, Θεώρημα Shannon-Hartley, Επιδόσεις συστήματος ψηφιακής επικοινω--- νίας, Προσδιορισμός, σχεδιασμός και εκτίμηση συστημάτων ψηφιακών επικοινωνιών, Φασματική Απόδοση και Πιθανότητα Σφάλματος, Θεώρηση συστημάτων ψηφιακών επικοινωνιών από απόψεως ισχύος και Εύρους Ζώνης Συχνοτήτων, Συστήματα Περιορισμένου Εύρους Ζώνης, Συστήματα Περιορισμένης Ισχύος, Κωδικοποιημένα Συστήματα, Εύρος Ζώνης Συστήματος PAM, Απόκριση Φίλτρου Brickwall, Επιπτώσεις στη μετάδοση, Η έκφραση Eb/N0, Βασικές Αρχές μετάδοσης RF στις ψηφιακές επικοινωνίες, Λευκός Προσθετικός Θόρυβος Γκαουσιανής Κατανομής, Τεχνικές Διεύρυνσης Φάσματος, Ικανότητα Κάλυψης και Εξάπλωση Συστημάτων, Διαμόρφωση OFDM.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Χωρητικότητα καναλιού, Θεώρημα Shannon-Hartley |
| 2 | Επιδόσεις Συστήματος Ψηφιακής Επικοινωνίας |
| 3 | Προσδιορισμός, σχεδιασμός και εκτίμηση συστημάτων ψηφιακών επικοινωνιών |
| 4 | Φασματική Απόδοση και Πιθανότητα Σφάλματος |
| 5 | Θεώρηση Συστημάτων Ψηφιακών Επικοινωνιών από Απόψεως Ισχύος και Εύ--- ρους Ζώνης Συχνοτήτων |
| 6 | Συστήματα Περιορισμένης Ισχύος, Συστήματα Περιορισμένου Εύρους Ζώνης, Συστήματα Περιορισμένης Ισχύος, Κωδικοποιημένα Συστήματα |
| 7 | Εύρος Ζώνης Συστήματος PAM, Απόκριση Φίλτρου Brickwall, Επιπτώσεις στη μετάδοση |
| 8 | Η έκφραση Eb/N0 |
| 9 | Βασικές Αρχές μετάδοσης RF στις ψηφιακές επικοινωνίες, Λευκός Προσθετικός Θόρυβος Γκαουσιανής Κατανομής |
| 10 | Τεχνικές Διεύρυνσης Φάσματος |
| 11 | Ικανότητα Κάλυψης και Εξάπλωση Συστημάτων |
| 12 | Διαμόρφωση OFDM I |
| 13 | Διαμόρφωση OFDM II |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Bernard Sklar, “Digital Communications, Fundamental and Applications”, Prentice Hall.
2. Simin Haykin, «Συστήματα Επικοινωνίας”, Εκδόσεις Παπασωτηρίου.
3. Kamilo Feher, “Advanced Digital Communications”, Prentice Hall.
4. Bernard Sklar, “Defining, Designing and Evaluating Digital Communication Systems”, IEEE Com. Magazine, p.p. 92--101, November 1993.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Αρχές Τηλεπικοινωνιακών Συστημάτων (6ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)
2. Ψηφιακά Τηλεπικοινωνιακά Συστήματα (7ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ18 | 4 | **Ειδικά Κεφάλαια Μικροκυμάτων** |

| | 6 | |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Γ. Κυριακού

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Αναλυτικές Τεχνικές μελέτης μικροκυματικών διατάξεων φορτωμένων με Ισότροπα και Ανισότροπα υλικά. Τεχνική Wiener--Hoph. Ασυμπτωτικός υπολογισμός ολοκληρωμάτων Σκέδασης: Μέγιστης κλίσης και σταθερής Φάσης. Ανάλυση Ιδιοτιμών Κυματοδηγών που περιέχουν διηλεκτρικά και μαγνητικά υλικά. Ανάλυση Ιδιοτιμών Διηλεκτρικών αντηχείων. Κυματοδηγοί επιφανειακών κυμάτων: Επιφανειακά Κύματα και Κύματα Διαρροής. Αριθμητικές Τεχνικές (FEM, FDFD) ανάλυσης ιδιοτιμών και προσομοίωση ηλεκτρομαγνητικών διατάξεων φορτωμένων με ανομοιογενή και Ανισότροπα υλικά. Ανάλυση Ιδιοτιμών Περιοδικών Δομών. Μέθοδος Προσαρμογής Ρυθμών για μικροκυματικές διατάξεις δύο και τριών διαστάσεων. Σχεδιασμός Κεραιών επιφανειακών ή διαρρεόντων κυμάτων. Μελέτη και Σχεδιασμός χωρικά επιλογικών επιφανειών. Ιδιοανάλυση χαρακτηριστικών Ρυθμών και σχεδιασμός συμπαγών κεραιών.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Αναλυτικές Τεχνικές μελέτης μικροκυματικών διατάξεων φορτωμένων με Ισότροπα και Ανισότροπα υλικά. |
| 2 | Τεχνική Wiener-Hoph: μελέτη σκέδασης από διατάξεις με Ανισότροπα υλικά. |
| 3 | Ασυμπτωτικός υπολογισμός ολοκληρωμάτων Σκέδασης: Μέγιστης κλίσης (steepest Descend) και σταθερής Φάσης (stationary phase). |
| 4 | Ανάλυση Ιδιοτιμών Κυματοδηγών με διηλεκτρικά και μαγνητικά υλικά. |
| 5 | Ανάλυση Ιδιοτιμών Διηλεκτρικών αντηχείων. |
| 6 | Κυματοδηγοί επιφανειακών κυμάτων: Επιφανειακά Κύματα και Κύματα Διαρροής. |
| 7 | Μέθοδος Πεπερασμένων Στοιχείων (FEM) για την ανάλυσης ιδιοτιμών και προσομοίωση ηλεκτρομαγνητικών διατάξεων. |
| 8 | Μέθοδος Πεπερασμένων Διαφορών (FDFD) για την ανάλυσης ιδιοτιμών και προσομοίωση ηλεκτρομαγνητικών διατάξεων. |
| 9 | Ανάλυση Ιδιοτιμών Περιοδικών Δομών δημιουργία και αξιοποίηση ηλεκτρομαγνητικού χάσματος. |
| 10 | Μέθοδος Προσαρμογής Ρυθμών για μικροκυματικές διατάξεις δύο και τριών διαστάσεων. |
| 11 | Σχεδιασμός Κεραιών επιφανειακών ή διαρρεόντων κυμάτων. |
| 12 | Μελέτη χωρικά επιλογικών επιφανειών (FSS, frequency selective surfaces) |
| 13 | Ιδιοανάλυση χαρακτηριστικών Ρυθμών και σχεδιασμός συμπαγών κεραιών. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Robert E. Collin, " Field Theory of Guided Waves", IEEE Press, 1990.
2. Leopold B. Felsen, Nathan Marcuvitz, " Radiation and Scattering of Waves", Wiley, 1994.
3. Nathan Marcuvitz, "Waveguide Handbook", IET, 1951.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Μικροκύματα (7ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Σχεδιασμός Μικροκυματικών Κυκλωμάτων (8ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ19 | 47 | **Προχωρημένα Θέματα Διάδοσης σε Κανάλια Κινητών Επικοινωνιών** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Μ. Χρυσομάλλης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ανασκόπηση βασικών εννοιών ασύρματων ζεύξεων - το κινητό κανάλι. Μοντέλα διάδοσης. Μηχανισμοί διαλείψεων μικρής κλίμακας, κρουστική απόκριση καναλιού, προφίλ καθυστέρησης ισχύος και γωνίας άφιξης ισχύος. Χαρακτηρισμός καναλιού ευρείας ζώνης. Συναρτήσεις Bello. Μοντελοποίηση καναλιού – Μικροκυψελίδες, πικοκυψελίδες και μεγακυψελίδες. Διαφορική λήψη χώρου, χρόνου, συχνότητας και πόλωσης. Ισοστάθμιση καναλιού - Γραμμικοί και μη γραμμικοί ισοσταθμιστές – Προσαρμοζόμενοι ισοσταθμιστές. Προσαρμοζόμενες κεραίες και συστήματα MIMO. Διάνυσμα οδήγησης και μοντέλα καναλιού για προσαρμοζόμενες και έξυπνες κεραίες σε περιβάλλοντα διαλείψεων. Μέθοδοι και αλγόριθμοι εκτίμησης γωνίας άφιξης σημάτων.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Ανασκόπηση βασικών εννοιών ασύρματων ζεύξεων – Το κινητό κανάλι |
| 2 | Μοντέλα διάδοσης |
| 3 | Μηχανισμοί διαλείψεων μικρής κλίμακας, κρουστική απόκριση καναλιού, προφίλ καθυστέρησης ισχύος και γωνίας άφιξης ισχύος |
| 4 | Χαρακτηρισμός καναλιού ευρείας ζώνης |
| 5 | Συναρτήσεις Bello |
| 6 | Μοντελοποίηση καναλιού --- Μικροκυψελίδες, πικοκυψελίδες και μεγακυψελίδες |
| 7 | Διαφορική λήψη χώρου, χρόνου, συχνότητας και πόλωσης - Ισοστάθμιση καναλιού |
| 8 | Γραμμικοί και μη γραμμικοί ισοσταθμιστές – Προσαρμοζόμενοι ισοσταθμιστές |
| 9 | Προσαρμοζόμενες κεραίες και συστήματα MIMO (1/2) |
| 10 | Προσαρμοζόμενες κεραίες και συστήματα MIMO (2/2) |
| 11 | Διάνυσμα οδήγησης και μοντέλα καναλιού για προσαρμοζόμενες και έξυπνες κεραίες σε περιβάλλοντα διαλείψεων |
| 12 | Μέθοδοι και αλγόριθμοι εκτίμησης γωνίας άφιξης σημάτων (1/2). |
| 13 | Μέθοδοι και αλγόριθμοι εκτίμησης γωνίας άφιξης σημάτων (2/2). |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. A. Paulraj, R. Nabar and D. Gore, *Introduction to Space-Time Wireless Communications*, Cambridge University Press, 2003.
2. A. Goldsmith, *Wireless Communications*, Cambridge University Press, 2004.
3. J. D. Parsons, *The Mobile Radio Propagation Channel*, Wiley, 2000.
4. D. Tse, P. Viswanath, *Fundamentals of Wireless Communication*, Cambridge University Press, 2004.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Κινητές Επικοινωνίες (9ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Κεραίες ΙΙ (8ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ20 | 48 | **Τεχνολογία Διαστημικών Συστημάτων** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγητής Θ. Σαρρής

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Συνθήκες Διαστημικού Περιβάλλοντος. Ζώνες Ακτινοβολίας Van Allen. Λογισμικό Προσομοιώσεων Διαστημικών Συνθηκών. Είδη Δορυφόρων (νανο-δορυφόροι, μικρο-δορυφόροι, δορυφόροι μεσαίου και μεγάλου μεγέθους, ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός, δορυφόροι εφαρμογών, διαπλανητικά διαστημόπλοια). Συστήματα Συλλογής και Επεξεργασίας Δεδομένων Δορυφόρων (DPU, OBC, OBDH). Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας Δορυφόρων. Προωθητικά Συστήματα Δορυφόρων. Συστήματα Θερμικού Ελέγχου Δορυφόρων. Συστήματα Προσανατολισμού και Κατεύθυνσης Δορυφόρου. Συστήματα Ελέγχου Συνθηκών Διαστημοπλοίου. Διαστημική Τεχνολογία Εφαρμογών (Κάμερες/Imagers, Laser Altimeters, SARs, κλπ). Όργανα Μέτρησης Διαστημικού Περιβάλλοντος (Μετρητές Πλάσματος, Μαγνητόμετρα, Μετρήσεις Ηλεκτρικών Πεδίων, κλπ.)

## ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στη Διαστημική Τεχνολογία - Περίληψη Μαθήματος |
| 2 | Συνθήκες Διαστημικού Περιβάλλοντος |
| 3 | Ζώνες Ακτινοβολίας Van Allen |
| 4 | Λογισμικό Προσομοιώσεων Διαστημικών Συνθηκών |
| 5 | Είδη Δορυφόρων |
| 6 | Συστήματα Συλλογής και Επεξεργασίας Δεδομένων Δορυφόρων |
| 7 | Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας Δορυφόρων |
| 8 | Προωθητικά Συστήματα Δορυφόρων |
| 9 | Συστήματα Θερμικού Ελέγχου Δορυφόρων |
| 10 | Συστήματα Προσανατολισμού και Κατεύθυνσης Δορυφόρου |
| 11 | Συστήματα Ελέγχου Συνθηκών διαστημοπλοίου |
| 12 | Διαστημική Τεχνολογία Εφαρμογών |
| 13 | Όργανα Μέτρησης Διαστημικού Περιβάλλοντος |

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Tribble Alan C., The space environment implications for spacecraft design, Princeton, NJ Princeton University Press, ISBN: 0691034540
2. Fortescue Peter W. and Stark John P. W., Spacecraft systems engineering, Chichester Wiley, ISBN: 0471952206

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Δορυφορικές Επικοινωνίες (9ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2. Φυσική Πλάσματος (7ου εξαμήνου- Επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Τ 21 | 4 9 | **Εγκέφαλος και Νους** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής π. Γ. Αναγνωστόπουλος

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή στην δομή και τις λειτουργίες του Εγκεφάλου, Ηλεκτρομαγνητισμός και εγκεφαλικά κύτταρα. Χρονοσειρές και Τεχνικές ανάλυσης μετρήσεων. Ηλεκτρομαγνητικές απεικονίσεις εγκεφαλικών λειτουργιών. Αισθητηριακές και κινητικές λειτουργίες. Συναίσθημα. Γνωστικές λειτουργίες και αντίληψη. Μνήμη, νόηση, λόγος και διαπροσωπική επικοινωνία. Αλλοιώσεις του εγκεφάλου σε φυσικό και τεχνικό ηλεκτρομαγνητικό περιβάλλον. Ηλεκτρομαγνητικές θεραπευτικές επιδράσεις στον εγκέφαλο. TMS (Transcranial Magnetic Stimulation). Φιλοσοφία του Νου.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1-2 | Εισαγωγή στην δομή και τις λειτουργίες του Εγκεφάλου |
| 3 | Ηλεκτρομαγνητισμός και εγκεφαλικά κύτταρα |
| 4 | Χρονοσειρές και Τεχνικές ανάλυσης μετρήσεων, |
| 5-6 | Ηλεκτρομαγνητικές απεικονίσεις εγκεφαλικών λειτουργιών |
| 7 | Αισθητηριακές και κινητικές λειτουργίες. Συναίσθημα |
| 8 | Γνωστικές λειτουργίες και αντίληψη. Μνήμη, νόηση, λόγος και διαπροσωπική επικοινωνία. |
| 9-10 | Εγκέφαλος και ηλεκτρομαγνητικό φυσικό και τεχνικό περιβάλλον |
| 11 | Ηλεκτρομαγνητικές θεραπευτικές επιδράσεις στον εγκέφαλο |
| 12-13 | Φιλοσοφία του Νου. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


- Kandel E., R. Schwartz, J. Jessell, M. Thomas, Νευροεπιστήμη και Συμπεριφορά, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, https://www.cup.gr/book/nevroepistimi-ke-simperifora/
- Rita L. Atkinson, Richard C. Atkinson, Edward E. Smith, Daryl J. Bem, Susan Nolen - Hoeksema, Εισαγωγή στην ψυχολογία του Hilgard, Εκδόσεις Παπαζήση, 2003.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Ε1 | 5<br>0 | **Ειδικά Κεφάλαια Ενεργειακής Οικονομίας** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Γ. Μπάκος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Σύνταξη μελέτης σκοπιμότητας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Υπολογισμός οικονομικών παραμέτρων και απόφαση για την βιωσιμότητα ή μη της επένδυσης (decision-making). Προσδιορισμός χαρακτηριστικών τοποθεσίας και τεχνικών χαρακτηριστικών εγκατάστασης. Ανάλυση αρχικού κόστους εγκατάστασης και υπολογισμός ετήσιου κόστους λειτουργίας. Υπολογισμός ετήσιας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Εφαρμογή στην περίπτωση αιολικών πάρκων, Φ/Β συστημάτων και μικρών υδροηλεκτρικών.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στην Ενεργειακή Οικονομία |
| 2 | Σύνταξη μελέτης σκοπιμότητας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από εγκαταστάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. |
| 3 | Υπολογισμός οικονομικών παραμέτρων |
| 4 | Απόφαση για την βιωσιμότητα ή μη της επένδυσης (decision-making) |
| 5 | Προσδιορισμός χαρακτηριστικών τοποθεσίας εγκατάστασης του έργου |
| 6 | Προσδιορισμός τεχνικών χαρακτηριστικών του έργου |
| 7 | Ανάλυση αρχικού κόστους εγκατάστασης |
| 8 | Υπολογισμός ετήσιου κόστους λειτουργίας |
| 9 | Υπολογισμός ετήσιας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας |
| 10 | Εφαρμογή στην περίπτωση αιολικών πάρκων |
| 11 | Εφαρμογή στην περίπτωση φ/β πάρκων |
| 12 | Εφαρμογή στην περίπτωση μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών |
| 13 | Μελέτες περίπτωσης των ανωτέρω |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. Duffie, J.A and Beckman W.A. Solar Engineering of Thermal Processes, John Wiley & Sons, 1991.
2. Ackermann, T. Wind Power in Power Systems, John Wiley & Sons, 2005.
3. Johansson et al Renewable Energy – Sources foe Fuels and Electricity, Island Press, 1993.
4. Gulliver J.S. and Amdt E.A. Hydropower Engineering Handbook, 1991


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ενεργειακή Οικονομία (8ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
2. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (9ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
3. Εναλλακτικά Συστήματα Μετατροπής Ενέργειας (9ου εξαμήνου - Επιλογής)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Ε2 | 5 1 | **Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκτρικής Κίνησης** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Α. Καρλής

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ηλεκτροκίνητα μέσα μεταφοράς: αναφορά, εφαρμογές, προοπτικές, κίνητρα στην Ελλάδα και διεθνώς. Τεχνολογίες ηλεκτρικού/υβριδικού αυτοκινήτου: ηλεκτρικά με μπαταρίες, υβριδικά με βενζινοκινητήρα, ηλεκτρικά με καύσιμο, με φόρτιση από το δίκτυο, με χρήση ηλιακής ενέργειας, με υπερπυκνωτές (supercapacitors) ή σφονδύλους (flyweels). Μπαταρίες. Ηλεκτρικές μηχανές για το ηλεκτρικό/υβριδικό αυτοκίνητο και ελεγκτές. Μοντελοποίηση/Προσομοίωση του ηλεκτρικού/υβριδικού αυτοκινήτου και της λειτουργίας αυτού. Χρήση των ηλεκτρικών οχημάτων ως διανεμημένες συσκευές αποθήκευσης ενέργειας (vehicle-to-grid, V2G, supply). Επίδραση στο περιβάλλον. Φόρτιση ηλεκτρικών αυτοκινήτων από ανανεώσιμη ενέργεια όπως αιολική και ηλιακή μέσω ανεμογεννητριών και φωτοβολταϊκών. Ασύρματη Φόρτιση. Παραδείγματα.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Ηλεκτροκίνητα μέσα μεταφοράς: αναφορά, εφαρμογές, προοπτικές, κίνητρα στην Ελλάδα και διεθνώς. |
| 2 | Τεχνολογίες ηλεκτρικού/υβριδικού αυτοκινήτου |
| 3 | Τεχνολογίες ηλεκτρικού/υβριδικού αυτοκινήτου (συνέχεια) |
| 4 | Μπαταρίες. |
| 5 | Ηλεκτρικές μηχανές για το ηλεκτρικό/υβριδικό αυτοκίνητο |
| 6 | Ηλεκτρικές μηχανές για το ηλεκτρικό/υβριδικό αυτοκίνητο (Συνέχεια) |
| 7 | Ελεγκτές φόρτισης (Παρουσίαση - παραδείγματα) |
| 8 | Ελεγκτές φόρτισης (Πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα – διαφορές) |
| 9 | Μοντελοποίηση/Προσομοίωση του ηλεκτρικού/υβριδικού αυτοκινήτου |
| 10 | «Έξυπνα δίκτυα» με δυνατότητα ένταξης των ηλεκτρικών οχημάτων στο ηλεκτρικό φορτίο. |
| 11 | Χρήση των ηλεκτρικών οχημάτων ως διανεμημένες συσκευές αποθήκευσης ενέργειας (vehicle-to-grid, V2G, supply). |
| 12 | Επίδραση στο περιβάλλον. Φόρτιση ηλεκτρικών αυτοκινήτων από ανανεώσιμη ενέργεια όπως αιολική και ηλιακή μέσω ανεμογεννητριών και φωτοβολταϊκών. Ασύρματη Φόρτιση |
| 13 | Παραδείγματα |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. Husain, Iqbal, «*Electric and hybrid vehicles: design fundamentals*» CRC press, 2011.
2. Mehrdad Ehsani, Yimin Gao,Ali Emadi, «*Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory and Design*», CRC press, 2010.
3. James Larminie, John Lowry, «*Electric Vehicle Technology Explained*», Wiley, 2003.
4. Rodrigo Garcia--Valle, João A. Peças Lopes, «*Electric Vehicle Integration into Modern Power Networks*», Springer 2013


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Συστήματα Ηλ/κών Μηχανών για Κίνηση και Ηλεκτροπαραγωγή Ι (7ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)
2. Συστήματα Ηλ/κών Μηχανών για Κίνηση και Ηλεκτροπαραγωγή ΙΙ (8ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Ε3 | 5 2 | **Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκτρονικών Ισχύος** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγητής Ν. Παπανικολάου

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Μοντελοποίηση ηλεκτρονικών μετατροπέων ισχύος, σχεδιασμός συστημάτων ελέγχου ηλεκτρο--νικών μετατροπέων ισχύος (βρόχοι ελέγχου ρεύματος, στιγμιαίας ισχύος), οι τεχνικές διόρθωσης του συντελεστή ισχύος (ΔΣΙ), μονοφασικοί ΔΣΙ μετατροπείς Ε.Τ./Σ.Τ. (υψίσυχνες τοπολογίες ανύψωσης / υποβιβασμού της τάσης, μεικτές τοπολογίες, τοπολογίες με υψίσυχνο μετασχηματιστή), τριφασικοί ΔΣΙ μετατροπείς Ε.Τ./Σ.Τ. (υψίσυχνες τοπολογίες ανύψωσης / υποβιβασμού της τάσης, μεικτές τοπολογίες, τοπολογίες ανορθωτή τύπου Vienna), διατάξεις ενεργών φίλτρων ισχύος (παράλληλες, σειράς και υβριδικές τοπολογίες), έλεγχος ενεργών φίλτρων ισχύος (βασιζόμενες στον έλεγχο της στιγμιαίας ισχύος), διατάξεις υποστήριξης της τάσης του δικτύου, διασύνδεση αντιστροφέων ισχύος στα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας, ηλεκτρονικοί μετατροπείς για τη διασύνδεση ηλεκτρικών δικτύων.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Μοντελοποίηση μετατροπέων Σ.Τ. / Σ.Τ. |
| 2 | Έλεγχος μετατροπέων Σ.Τ. / Σ.Τ. |
| 3 | Μοντελοποίηση μετατροπέων Σ.Τ. / Ε.Τ. |
| 4 | Έλεγχος μετατροπέων Σ.Τ. / Ε.Τ. |
| 5 | Οι τεχνικές διόρθωσης του συντελεστή ισχύος (ΔΣΙ) |
| 6 | Τοπολογίες μονοφασικών ΔΣΙ μετατροπέων Ε.Τ./Σ.Τ. |
| 7 | Τοπολογίες τριφασικών ΔΣΙ μετατροπέων Ε.Τ./Σ.Τ. |
| 8 | Αρχές λειτουργίας και ελέγχου ενεργών φίλτρων ισχύος |
| 9 | Τοπολογίες ενεργών φίλτρων ισχύος |
| 10 | Έλεγχος ενεργών φίλτρων ισχύος |
| 11 | Διατάξεις υποστήριξης της τάσης του δικτύου |
| 12 | Διασύνδεση αντιστροφέων ισχύος στα δίκτυα ηλεκτρικής ενέργειας |
| 13 | Ηλεκτρονικοί μετατροπείς για τη διασύνδεση ηλεκτρικών δικτύων |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins, "Power Electronics: Converters, Applications, and Design", John Wiley & Sons, Inc., USA, 2003.
2. Σ. Μανιάς, "Ηλεκτρονικά Ισχύος", Ελλάδα, Εκδόσεις Συμεών, 2012.
3. H. Akagi, E. Watanabe, M. Aredes, "Instantaneous power theory and applications to power conditioning", John Wiley & Sons, Inc., USA, 2007.
4. R. Erickson, D. Maksimovic, "Fundamentals of power electronics", Kluwer Academic Publishers, USA, 2001.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ηλεκτρονικά Ισχύος & Εφαρμογές Ι (7ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Ε4 | 5 3 | **Ειδικά Κεφάλαια Πυρηνικής Τεχνολογίας** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Γ. Νικολάου

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Βασικές αρχές σχεδιασμού και λειτουργίας πυρηνικών αντιδραστήρων. Αναπαραγωγικοί πυρηνικοί αντιδραστήρες. Θεωρία διάχυσης νετρονίων. Συμπεριφορά αντιδραστήρων ως εξάρτηση του χρόνου λειτουργίας. Υπολογισμός πολλών ομάδων νετρονίων. Μεταφορά θερμότητας από τους πυρηνικούς αντιδραστήρες. Κύκλος πυρηνικών καυσίμων. Στρατηγικές διαχείρισης πυρηνικών αποβλήτων και επιπτώσεις στο σχεδιασμό και τη λειτουργία των αντιδραστήρων. Σύνδεση αντιδραστήρων με το δίκτυο. Συστήματα ασφαλείας στους πυρηνικούς αντιδραστήρες. Υπολογιστικοί κώδικες.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Βασικές αρχές σχεδιασμού και λειτουργίας πυρηνικών αντιδραστήρων. |
| 2 | Αναπαραγωγικοί πυρηνικοί αντιδραστήρες. Θεωρία διάχυσης νετρονίων. |
| 3 | Συστήματα ασφαλείας στους πυρηνικούς αντιδραστήρες. |
| 4 | Συμπεριφορά αντιδραστήρων ως εξάρτηση του χρόνου λειτουργίας. |
| 5 | Συμπεριφορά αντιδραστήρων ως εξάρτηση του χρόνου λειτουργίας. |
| 6 | Υπολογισμός πολλών ομάδων νετρονίων. |
| 7 | Υπολογιστικοί κώδικες. |
| 8 | Εφαρμογές κωδίκων στη λειτουργία και έλεγχο των αντιδραστήρων |
| 9 | Μεταφορά θερμότητας από τους πυρηνικούς αντιδραστήρες. |
| 10 | Σύνδεση αντιδραστήρων με το δίκτυο. |
| 11 | Κύκλος πυρηνικών καυσίμων. |
| 12 | Στρατηγικές διαχείρισης πυρηνικών αποβλήτων και επιπτώσεις στο σχεδιασμό και τη λειτουργία των αντιδραστήρων |
| 13 | Ακτινοπροστασία. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Duderstadt, J.J. & Hamilton, L.J., Nuclear Reactor Analysis, John Wiley and Sons, New Jersey USA, 1975.
2. Knief, R.A., Nuclear Engineering. Theory and Technology of Commercial Nuclear Power, Taylor & Francis, Washington USA, 2008.
3. Lamarsh, J.R. & Baratta A.J., Introduction to Nuclear Engineering, Prentice Hall, New Jersey USA, 2001.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Πυρηνική Τεχνολογία (7ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Ε 5 | 5 4 | **Ειδικά Κεφάλαια Σχεδιασμού Ηλεκτρικών Μηχανών** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγητής Ι. Καρναβάς

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Αρχές σχεδιασμού ηλεκτρικών μηχανών και θεωρήσεις. Χαρακτηριστικά και επιλογή σιδηρομαγνητικών, μαγνητικών και άλλων υλικών. Συντελεστής χώρου. Ηλεκτρομαγνητική φόρτιση. Θερμικές θεωρήσεις, ονομαστικά χαρακτηριστικά, προδιαγραφές. Εξισώσεις εξόδου. Κύριες διαστάσεις. Μετασχηματιστές: Υπολογισμοί μαγνητικών κυκλωμάτων, είδη τυλιγμάτων, σχεδιασμός και κατασκευή πυρήνα και τυλιγμάτων. Λειτουργικά χαρακτηριστικά, μόνωση, προσδιορισμός απωλειών. Ψύξη. Μηχανές ΣΡ: Πόλοι, επαγωγικό τύμπανο, τυλίγματα, μαγνητικό κύκλωμα, μαγνητικά χαρακτηριστικά, συλλέκτης, ψήκτρες. Σύγχρονες μηχανές: Χαρακτηριστικά μαγνήτισης, σχεδιασμός στάτη και τυλίγματος πεδίου διέγερσης. Επαγωγικοί κινητήρες: Ονομαστικές προδιαγραφές, προτυποποιημένα μεγέθη κελυφών, ειδικές φορτίσεις, σχεδίαση τυλιγμάτων και αυλάκων στάτη και δρομέα, σύνθεση παραμέτρων ισοδυνάμου κυκλώματος. Χαρακτηριστικά ηλεκτρικών μηχανών υψηλής πυκνότητας ισχύος, και υψηλής απόδοσης. Εφαρμογές ηλεκτρικών μηχανών χαμηλών και υψηλών ταχυτήτων. Σχεδίαση των παραπάνω με τη βοήθεια εξειδικευμένου λογισμικού.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Αρχές σχεδιασμού ηλεκτρικών μηχανών και θεωρήσεις. |
| 2 | Χαρακτηριστικά και επιλογή σιδηρομαγνητικών, μαγνητικών και άλλων υλικών. |
| 3 | Συντελεστής χώρου. Ηλεκτρομαγνητική φόρτιση. |
| 4 | Θερμικές θεωρήσεις, ονομαστικά χαρακτηριστικά, προδιαγραφές . |
| 5 | Εξισώσεις εξόδου. Κύριες διαστάσεις. |
| 6 | Ανάλυση με τη μέθοδο πεπερασμένων στοιχείων σε δύο και τρεις διαστάσεις. |
| 7 | Μετασχηματιστές: Υπολογισμοί μαγνητικών κυκλωμάτων, είδη τυλιγμάτων, σχεδιασμός και κατασκευή πυρήνα και τυλιγμάτων. |
| 8 | Λειτουργικά χαρακτηριστικά Μ/Σ, μόνωση, προσδιορισμός απωλειών. Ψύξη. |
| 9 | Μηχανές ΣΡ: Πόλοι, επαγωγικό τύμπανο, τυλίγματα, μαγνητικό κύκλωμα, μαγνητικά χαρακτηριστικά, συλλέκτης, ψήκτρες, παράμετροι, απόδοση. |
| 10 | Σύγχρονες μηχανές: Χαρακτηριστικά μαγνήτισης, σχεδιασμός στάτη, τυλίγματος πεδίου διέγερσης και απόσβεσης. Προσδιορισμός ΜΕΔ. |
| 11 | Επαγωγικοί κινητήρες: Ονομαστικές προδιαγραφές, προτυποποίηση κελυφών. |
| 12 | Ειδικές φορτίσεις, σχεδίαση τυλιγμάτων και αυλάκων στάτη και δρομέα, σύνθεση παραμέτρων ισοδυνάμου κυκλώματος. |
| 13 | Άλλες κατηγορίες ηλεκτρικών μηχανών, χαρακτηριστικά, υπολογισμοί, σχεδιασμός. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Juha Pyrhonen, Tapani Jokinen, Valeria Hrabovcova, "Design of Rotating Electrical Machines", 2nd Ed., Wiley, 2013.
2. A. K. Sawhney, A. Chakrabarti, "A Course in Electrical Machine Design", 6th Ed.,Dhanpat Rai & Sons, 2013.
3. K. G. Upadhyay, "Design of Electrical Machines", New Age International, 2008.
4. A. Shanmugasundaram, G. Gangadharan, R.Palani, "Electrical Machine Design Data Book", New Age International Pvt. Ltd., Reprint 2007.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Βασικές Αρχές Ηλεκτρικών Μηχανών (5ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Ε6 | 5 5 | **Ενεργειακή Στρατηγική και Πολιτική** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Γ. Μπάκος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εθνικό θεσμικό πλαίσιο παραγωγής, μεταφοράς και διάθεσης ενέργειας. Πολιτική κινήτρων και ποινών για την υλοποίηση ενεργειακής πολιτικής. Ενεργειακός σχεδιασμός σε εθνικό και διεθνές επίπεδο. Εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο και όργανα χάραξης ενεργειακής πολιτικής. Ενεργειακή ανεξαρτησία, κόστος παραγωγής ενέργειας και διεθνείς περιβαλλοντικές συμβάσεις. Ενσωμάτωση ΑΠΕ σε εθνικό επίπεδο. Προσδιορισμός ενεργειακού μίγματος. Στρατηγικά αποθέματα. Απελευθερωμένες και μερικά ελεγχόμενες αγορές ενέργειας. Διαμόρφωση τιμών σε διεθνές και εθνικό επίπεδο. Διεθνείς συμβάσεις προμήθειας ενέργειας.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Εθνικό θεσμικό πλαίσιο παραγωγής, μεταφοράς και διάθεσης ενέργειας |
| 2 | Πολιτική κινήτρων και ποινών για την υλοποίηση ενεργειακής πολιτικής |
| 3 | Ενεργειακός σχεδιασμός σε εθνικό επίπεδο |
| 4 | Ενεργειακός σχεδιασμός σε διεθνές επίπεδο |
| 5 | Εθνικό ενεργειακό ισοζύγιο και όργανα χάραξης ενεργειακής πολιτικής. |
| 6 | Ενεργειακή ανεξαρτησία |
| 7 | Κόστος παραγωγής ενέργειας και διεθνείς περιβαλλοντικές συμβάσεις. |
| 8 | Ενσωμάτωση ΑΠΕ σε εθνικό επίπεδο |
| 9 | Προσδιορισμός ενεργειακού μίγματος |
| 10 | Στρατηγικά αποθέματα |
| 11 | Απελευθερωμένες και μερικά ελεγχόμενες αγορές ενέργειας |
| 12 | Διαμόρφωση τιμών σε διεθνές και εθνικό επίπεδο |
| 13 | Διεθνείς συμβάσεις προμήθειας ενέργειας. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Kleinpeter, M. Energy Planning and Policy, Jon Wiley & Sons, England, 1995.
2. M.B. Carver Simulation, Modeling and Decision in Energy Systems, Acta Press, 1979.
3. L.G. Fishbone, G. Giesen, M. Vos and L. Makral A Linear Programming Model for Energy System Analysis Brookhaven National Laboratory & Kernforschungsanlage Julich, August 1981.
4. D’hoff H. and Laughton L. Energy Policy Planning, New York-London, Plenum Press, 1981.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ενεργειακή Οικονομία (8ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
2. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (9ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Ε7 | 5 6 | **Μερικές Εκκενώσεις - Μηχανισμοί και Ανίχνευση** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Μ. Δανίκας

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Η σπουδαιότητα των μερικών εκκενώσεων για τα μονωτικά υλικά. Μηχανισμοί μερικών εκκενώσεων σε αέρια μονωτικά. Μηχανισμός streamer. Καμπύλη του Paschen και εφαρμογές της. Μηχανισμοί μερικών εκκενώσεων σε υγρά μονωτικά. Μερικές εκκενώσεις και το πρόβλημα των εγκεκλεισμένων φυσαλίδων σε υγρά μονωτικά. Μερικές εκκενώσεις σε στερεά μονωτικά. Εγκεκλεισμένες κοιλότητες σε στερεά μονωτικά. Εφαρμογή του μοντέλου των χωρητικοτήτων. Περιορισμοί του μοντέλου των χωρητικοτήτων. Εναλλακτικές προτάσεις στο a-b-c μοντέλο. Μερικές εκκενώσεις στα σύνθετα μονωτικά συστήματα. Τρόποι ανιχνεύσεως μερικών εκκενώσεων. Κλασικές μέθοδοι ανιχνεύσεως μερικών εκκενώσεων. Ανίχνευση και καταγραφή εξαιρετικά ταχέων συμβάντων. Προβλήματα ανιχνεύσεως. Φαινόμενα φορτίσεως κάτω από την τάση ενάρξεως. Νανοσυνθετικά υλικά και μερικές εκκενώσεις.

### ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στις μερικές εκκενώσεις. Η σπουδαιότητα των μερικών εκκενώσεων για τα μονωτικά υλικά. |
| 2 | Μηχανισμοί σε αέρια μονωτικά. Μηχανισμός streamer. Μηχανισμός leader. |
| 3 | Καμπύλη του Paschen και εφαρμογές της. |
| 4 | Μηχανισμοί μερικών εκκενώσεων σε υγρά μονωτικά. Μερικές εκκενώσεις και το πρόβλημα των εγκεκλεισμένων φυσαλίδων σε υγρά μονωτικά. |
| 5 | Μερικές εκκενώσεις σε στερεά μονωτικά. Εγκεκλεισμένες κοιλότητες σε στερεά μονωτικά. Προβλήματα σε υπόγεια καλώδια και λοιπές εφαρμογές. |
| 6 | Εφαρμογή του μοντέλου των χωρητικοτήτων. Περιορισμοί του μοντέλου των χω---ρητικοτήτων. Εναλλακτικές προτάσεις στο a-b-c μοντέλο. |
| 7 | Μερικές εκκενώσεις στα σύνθετα μονωτικά συστήματα. Συσχετίσεις μεγεθών των μερικών εκκενώσεων με την φθορά των μονώσεων. |
| 8 | Τρόποι ανίχνευσης - Κλασικές μέθοδοι ανίχνευσης μερικών εκκενώσεων. |
| 9 | Ανίχνευση και καταγραφή εξαιρετικά ταχέων συμβάντων. |
| 10 | Ανίχνευση και καταγραφή πλήθους μερικών εκκενώσεων. |
| 11 | Προβλήματα ανιχνεύσεως μερικών εκκενώσεων. Όρια ευαισθησίας ανιχνευτών μερικών εκκενώσεων. |
| 12 | Φαινόμενα φορτίσεως κάτω από την τάση ενάρξεως. Πιθανές συνέπειες φαινομένων φορτίσεως για την διάρκεια ζωής των μονώσεων. |
| 13 | Νανοσυνθετικά υλικά και μερικές εκκενώσεις. |

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. A. Bradwell, «Electrical insulation”, Editions Peter Peregrinus Ltd. London, UK, 1983.
2. A. C. M. Wilson, “Insulating liquids: Their uses, manufacture and properties”, Peter Peregrinus Ltd., London, UK, 1980
3. E. Kuffel, W. S. Zaengl and J. Kuffel, “High voltage engineering: Fundamentals”, Editions Newness, Oxford, UK, 2000.
4. J. K. Nelson, “Dielectric polymer nanocomposites”, Ed. Springer, Heidelberg, Germany, 2010.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Υψηλές Τάσεις Ι (8ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
2. Υψηλές Τάσεις ΙΙ (9ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Ε 8 | 5 7 | **Μετρήσεις Αιολικού Δυναμικού** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Σ. Μουρούτσος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή στις μετρήσεις ανεμολογικών δεδομένων Στατιστικά μοντέλα κατανομής αιολικού δυναμικού. Μοντέλα προσομοίωσης Μοντέλα συσχέτισης ανεμολογικών δεδομένων Μοντέλα πρόβλεψης. Επεξεργασία μετρήσεων Μετρητικά όργανα ταχύτητας ανέμου Εφαρμογές.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στις μετρήσεις ανεμολογικών δεδομένων |
| 2 | Στατιστικά μοντέλα κατανομής αιολικού δυναμικού. |
| 3 | Στατιστικά μοντέλα κατανομής αιολικού δυναμικού. |
| 4 | Μοντέλα προσομοίωσης |
| 5 | Μοντέλα συσχέτισης ανεμολογικών δεδομένων. |
| 6 | Μοντέλα συσχέτισης ανεμολογικών δεδομένων. |
| 7 | Μοντέλα πρόβλεψης. |
| 8 | Επεξεργασία μετρήσεων. |
| 9 | Μετρητικά όργανα ταχύτητας ανέμου. |
| 10 | Εγκατάσταση δικτύου σταθμών για μετρήσεις ανεμολογικών δεδομένων. |
| 11 | Συλλογή-επεξεργασία μετρήσεων από το δίκτυο. |
| 12 | Υπολογισμός αιολικού δυναμικού. |
| 13 | Άλλες Εφαρμογές. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Alex **Kalmikov** and Katherine **Dykes**, “Wind Power Fundamentals”, MIT Wind Energy Group & Renewable Energy, online@ http://web.mit.edu/windenergy/windweek/Presentations/, last accessed 2014.03.03.
2. Ken **Starcher**, «Fundamentals, Introduction to Wind Energy», Alternative Energy Institute, West Texas A&M University, online@ http://apps1.eere.energy.gov/tribalenergy/, last accessed 2014.03.03.
3. Erich **Hau**, «Wind Turbines: Fundamentals, Technologies, Application, Economics», Springer (hardcover and/or eBook), 2010
4. "Ετήσια Έκθεση Κέντρου Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας(ΚΑΠΕ)," Online@ http://www.cres.gr/kape/publications/download.htm, last accessed 2012.10.09.
5. T. **Burton**, D. **Sharpe**, N. **Jenkins**, and E. **Bossanyi**, “Wind Energy Handbook”, John Wiley & Sons, Ltd, 2001.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική (4ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
2. Αυτοματισμοί Ενεργειακών Συστημάτων Ι (7ου εξαμήνου – Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Ε9 | 5 8 | **Μηχανοτρονική** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Σ. Μουρούτσος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή, Τι είναι Μηχανοτρονική, Αισθητήρια και Μετατροπείς, Ένθετα συστήματα μικροεπεξεργαστών, Έλεγχος κίνησης, Ηλεκτροϋδραυλικές, Ηλεκτροπνευματικές, Ηλεκτρομηχανολογικές συσκευές---συστήματα και Σχεδιασμός τους, Μηχανολογικά συστήματα και Σχεδιασμός, Μηχανισμοί, Κατασκευές, Επικοινωνία ανθρώπου--μηχανής. Εφαρμογές.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στη Μηχανοτρονική. |
| 2 | Αισθητήρια και Μετατροπείς. |
| 3 | Ένθετα συστήματα μικροεπεξεργαστών |
| 4 | Εισαγωγή στον έλεγχο κίνησης. |
| 5 | Ηλεκτροϋδραυλικές συσκευές. |
| 6 | Ηλεκτροπνευματικές συσκευές. |
| 7 | Ηλεκτρομηχανολογικές συσκευές. |
| 8 | Συστήματα και σχεδιασμός συστημάτων. |
| 9 | Συστήματα και σχεδιασμός συστημάτων. |
| 10 | Μηχανισμοί. |
| 11 | Κατασκευές. |
| 12 | Επικοινωνία ανθρώπου – μηχανής. |
| 13 | Εφαρμογές. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Robert H. Bishop, “The Mechatronics Handbook”, CRC Press, London, UK.
2. M. Jouaneh, “Fundamentals in Mechatronics”, CENGAGE Learning, Stamford, USA, 2013.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Τεχνικό Σχέδιο (1ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
2. Αυτοματισμοί Ενεργειακών Συστημάτων Ι (7ου εξαμήνου – Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Ε10 | 5 9 | **Μοντελοποίηση, Προσομοίωση και Έλεγχος Ηλεκτρικών Μηχανών** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγητής Ι. Καρναβάς

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ανάλυση γραμμικής και μη γραμμικής μαγνητικής διέγερσης ηλεκτρομηχανικών συστημάτων. Φαινόμενα κορεσμού πυρήνα Μ/Σ. Συναρτήσεις τυλιγμάτων. Υπολογισμοί επαγωγικών αντιστάσεων. Πλαίσια αναφοράς δύο αξόνων και μετασχηματισμοί. Γενικευμένα μοντέλα μόνιμης κατάστασης, δυναμικής συμπεριφοράς, μειωμένης τάξης και μικρών διαταραχών. Μοντελοποίηση και προσομοίωση ηλεκτρικών μηχανών ΣΡ, τριφασικών και πολυφασικών σύγχρονων και επαγωγικών μηχανών, σταθερής, απλής και διπλής διέγερσης, κινητήρων μεταβλητής μαγνητικής αντίστασης, μηχανών μόνιμων μαγνητών, μηχανών χωρίς ψήκτρες, γραμμικών μηχανών, βηματικών κινητήρων και σερβοκινητήρων. Μοντελοποίηση και προσομοίωση συμβατικών και εξελιγμένων λογικών ελέγχου σε περιβάλλοντα προσομοίωσης εξειδικευμένου λογισμικού, μC, DSP και FPGA. Εφαρμογές προσομοίωσης και ενσωμάτωσης αλγορίθμων ελέγχου σε συστήματα πολλών μηχανών.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Ανάλυση γραμμικής και μη γραμμικής μαγνητικής διέγερσης Η/Μ συστημάτων. |
| 2 | Μοντελοποίηση φαινόμενων κορεσμού πυρήνα μετασχηματιστών. |
| 3 | Συναρτήσεις τυλιγμάτων. Επαγωγικές αντιστάσεις - Υπολογισμοί. |
| 4 | Πλαίσια αναφοράς δύο αξόνων, μετασχηματισμοί, θεωρία πινάκων. |
| 5 | Ανάπτυξη μοντέλων μόνιμης κατάστασης και δυναμικής συμπεριφοράς. |
| 6 | Μοντελοποίηση και προσομοίωση ηλεκτρικών μηχανών ΣΡ. |
| 7 | Μοντελοποίηση και προσομοίωση τριφασικών και πολυφασικών σύγχρονων και επαγωγικών μηχανών. |
| 8 | Επίδραση των διαφορετικών ειδών μαγνητικής διέγερσης στην μοντελοποίηση. |
| 9 | Ηλεκτρικές μηχανές μεταβλητής μαγνητικής αντίστασης, μόνιμων μαγνητών και χωρίς ψήκτρες. |
| 10 | Γραμμικές ηλεκτρικές μηχανές. |
| 11 | Βηματικοί κινητήρες και σερβοκινητήρες. |
| 12 | Συμβατικές και εξελιγμένες λογικές ελέγχου σε περιβάλλοντα προσομοίωσης εξειδικευμένου λογισμικού μC, DSP και FPGA. |
| 13 | Εφαρμογές προσομοίωσης και ενσωμάτωσης αλγορίθμων ελέγχου σε συστήματα πολλών μηχανών. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Shaahin Filizadeh, "Electric Machines and Drives: Principles, Control, Modeling, and Simulation", CRC Press (Taylor & Francis Group), 2013.
2. Paul C. Krause, "Analysis of Electric Machinery and Drive Systems", Wiley-IEEE Press, 2013.
3. Ramu Krishnan, "Ηλεκτρικά Κινητήρια Συστήματα: Μοντελοποίηση, Ανάλυση και έλεγχος", Κλειδάριθμος ΕΠΕ, 2009.
4. John Chiasson, "Modeling and High Performance Control of Electric Machines", Wiley-IEEE Press, 2005.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Ηλεκτρικές Μηχανές Ι (7ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)
2.. Ηλεκτρικές Μηχανές ΙΙ (8ου εξαμήνου- Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Ε11 | 60 | **Μονωτικά Υλικά** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Μ. Δανίκας

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Διάσπαση αερίων μονωτικών υλικών. Ηλεκτρονικές στιβάδες. Διάφορες ηλεκτροδιακές διατάξεις και η σπουδαιότητα αυτών. Διάσπαση υγρών μονωτικών υλικών. Οπτικές τεχνικές καταγραφής διασπάσεως υγρών μονωτικών. Φαινόμενο σταθεροποιήσεως. Διάσπαση στερεών μονωτικών. Πολυμερή σε υψηλές θερμοκρασίες. Διάσπαση συνθέτων μονωτικών συστημάτων. Φαινόμενα επιφανειακής διασπάσεως. Εφαρμογές αερίων μονωτικών. Εφαρμογές υγρών μονωτικών. Εφαρμογές στερεών μονωτικών. Προβλήματα διεπιφανειών σε παραδοσιακά μονωτικά υλικά. Νανο-συνθετικά υλικά. Προβλήματα διεπιφανειών σε νανοσυνθετικά υλικά. Μοντελοποίηση νανοσυνθετικών υλικών. Νανοσυνθετικά υλικά και εφαρμογές. Φαινόμενα δενδριτών σε παραδοσιακά μονωτικά υλικά και σε νανοσυνθετικά υλικά.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Διάσπαση αερίων μονωτικών υλικών. Ηλεκτρονικές στιβάδες. |
| 2 | Διάφορες ηλεκτροδιακές διατάξεις και σπουδαιότητα αυτών στην εργαστηριακή έρευνα και στις βιομηχανικές εφαρμογές. Διάφοροι μηχανισμοί διασπάσεως. |
| 3 | Διάσπαση υγρών μονωτικών υλικών. Οπτικές τεχνικές καταγραφής διασπάσεως υγρών μονωτικών. Φαινόμενο σταθεροποιήσεως. |
| 4 | Διάσπαση στερεών μονωτικών. Πολυμερή σε υψηλές θερμοκρασίες. Διασπάσεις σε αποκλίνοντα ηλεκτρικά πεδία. |
| 5 | Διάσπαση συνθέτων μονωτικών συστημάτων. |
| 6 | Εφαρμογές αερίων μονωτικών. Εφαρμογές υγρών μονωτικών. |
| 7 | Εφαρμογές στερεών μονωτικών. Επιλογή υλικών για διάφορες εφαρμογές. |
| 8 | Προβλήματα διεπιφανειών σε παραδοσιακά μονωτικά υλικά. Συνδυασμοί στερεού/υγρού, αερίου/στερεού, προβλήματα ρύπων. |
| 9 | Νανοσυνθετικά υλικά. Εισαγωγή. |
| 10 | Προβλήματα διεπιφανειών σε νανοσυνθετικά υλικά. |
| 11 | Μοντελοποίηση νανοσυνθετικών υλικών. Ανάλυση διαφόρων μοντέλων. |
| 12 | Νανοσυνθετικά υλικά και εφαρμογές. Μηχανισμοί διασπάσεως. |
| 13 | Φαινόμενα δενδριτών σε παραδοσιακά μονωτικά υλικά και σε νανοσυνθετικά υλικά. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. A. Bradwell, «Electrical insulation”, Editions Peter Peregrinus Ltd. London, UK, 1983.
2. C. L. Wadhawa, “High voltage engineering”, Editions New Age International (P) Ltd., Publishers, New Delhi, India, 2001.
3. J. K. Nelson, “Dielectric polymer nanocomposites”, Ed. Springer, Heidelberg, Germany, 2010.
4. M. S. Naidu and V. kamaraju, “High voltage engineering”, editions Tata McGraw-Hill Publishing Company Ltd. New Delhi, India, 2000.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών*:

1. Υψηλές Τάσεις Ι (8ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
2. Υψηλές Τάσεις ΙΙ (9ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Ε12 | 61 | **Οικονομοτεχνικά Βέλτιστος Σχεδιασμός Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγήτρια Α. Σαφιγιάννη

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Οικονομικά στοιχεία και σχετικές συναρτήσεις. Ορισμός απωλειών ισχύος και ενέργειας ηλεκτρικών δικτύων. Οικονομικό κόστος απωλειών. Υπολογισμός και κοστολόγηση απωλειών σε γραμμές και μετασχηματιστές. Πρακτικές εφαρμογές. Τεχνικές απαιτήσεις λειτουργίας ηλεκτρικών δικτύων. Κόστος επένδυσης και λειτουργίας ηλεκτρικών δικτύων. Επιλογή τάσης λειτουργίας ηλεκτρικών δικτύων. Μέθοδοι βέλτιστου σχεδιασμού ηλεκτρικών δικτύων. Μέθοδοι οικονομοτεχνικής βελτίωσης ήδη λειτουργούντων ηλεκτρικών δικτύων.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Οικονομικές Συναρτήσεις: |
| 2 | Αναγωγή Δαπανών σε Κοινό Χρόνο |
| 3 | Απόσβεση Επένδυσης – Χρηματορροές – Προεκταμίευση |
| 4 | Ασκήσεις Εφαρμογών Οικονομικών Συναρτήσεων |
| 5 | Απώλειες Ηλεκτρικών Δικτύων – Οικονομικό Κόστος Απωλειών |
| 6 | Υπολογισμός Απωλειών Ισχύος στις Γραμμές – Εφαρμογές |
| 7 | Υπολογισμός Απωλειών Ισχύος και Ενέργειας στους Μετασχηματιστές - Εφαρμογές |
| 8 | Πρακτική Εφαρμογή: Αξιολόγηση Επιβεβλημένης ή μη Συντήρησης Μετασχηματιστών Διανομής |
| 9 | Κόστος Δικτύων - Εφαρμογές |
| 10 | Κόστος Αλλαγής Τάσης – Πρακτική Εφαρμογή |
| 11 | Ενδιάμεση Ηλεκτρική Ενίσχυση Δικτύων |
| 12 | Μέθοδοι Οικονομοτεχνικής Βελτίωσης ήδη Λειτουργούντων Ηλεκτρικών Δικτύων |
| 13 | Μέθοδοι Βέλτιστου Σχεδιασμού Ηλεκτρικών Δικτύων |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. E. Lakervi and E. J. Holmes “Electricity distribution network design”, Peter Peregrinus Ltd., on behalf of IEE, U.K., 1995.
2. J.J. Grainger, W.D. Stevenson, Jr. "Power System Analysis", McCraw-Hill, Singapore, 1994.
3. Turan Gönen Modern Power System Analysis, John Wiley and Sons, New York, 1988.
4. Turan Gönen Electric Power Transmission System Engineering, John Wiley and Sons, Singapore, 1988.
5. Siemens Electrical Engineering Handbook, John Wiley and Sons, Great Britain, 1987.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας I (8ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)
2. Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας II (9ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)
3. Ενεργειακή Οικονομία (8ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

ΜΜ-Ε13 | 62 | **Πυρηνική Οργανολογία και Εφαρμογές**

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Γ. Νικολάου

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Αρχές μέτρησης ραδιενέργειας. Ανιχνευτικά συστήματα μέτρησης ραδιενέργειας. Πυρηνικά ηλεκτρονικά. Σταθερά και φορητά συστήματα. Κώδικες ελέγχου και ανάλυσης μετρήσεων ραδιενέργειας. Μονοδιάστατες και πολυδιάστατες συστοιχίες ανιχνευτικών συστημάτων ως μονάδες απεικόνισης. Εφαρμογές στην τριδιάστατη απεικόνιση κατανομών ραδιενέργειας. Εφαρμογές στις εγκαταστάσεις πυρηνικής ενέργειας. Εφαρμογές σε βιομηχανία και βιοϊατρική. Κώδικες για βέλτιστο σχεδιασμό διατάξεων μέτρησης ραδιενέργειας. Στατιστική ανάλυση των μετρήσεων. Ακτινοπροστασία.

## ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Αρχές μέτρησης ραδιενέργειας. |
| 2 | Ηλεκτρονικά συστήματα μέτρησης ραδιενέργειας. |
| 3 | Πυρηνικά ηλεκτρονικά. |
| 4 | Πυρηνικά ηλεκτρονικά. |
| 5 | Πολύπλοκα συστήματα για τριδιάστατη απεικόνιση κατανομών ραδιενέργειας. |
| 6 | Εφαρμογές συστημάτων απεικόνισης σε βιομηχανία και βιοϊατρική. |
| 7 | Εφαρμογές συστημάτων απεικόνισης σε βιομηχανία και βιοϊατρική. |
| 8 | Εφαρμογές συστημάτων στις εγκαταστάσεις πυρηνικής ενέργειας. |
| 9 | Εφαρμογές κωδίκων στο βέλτιστο σχεδιασμό διατάξεων μέτρησης ραδιενέργειας. |
| 10 | Εφαρμογές κωδίκων στο βέλτιστο σχεδιασμό διατάξεων μέτρησης ραδιενέργειας. |
| 11 | Στατιστική ανάλυση των μετρήσεων. |
| 12 | Ακτινοπροστασία. |
| 13 | Ακτινοπροστασία. |

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Knief, R.A., Nuclear Engineering: Theory and Technology of Commercial Nuclear Power, Taylor & Francis, Washington USA, 2008.
2. Knoll, G.F., Radiation Detection and Measurement, Wiley, London UK, 2010
3. Shultis, J.K. & Faw, R.E., Radiation Shielding, ANS, Illinois USA, 2000.
4. Pelowitz D. B., 2005. MCNPXTM user’s manual Version 2.5.0.
5. *SCALE: A Comprehensive Modeling and Simulation Suite for Nuclear Safety Analysis and Design*, ORNL/TM-2005/39, Version 6.1, Oak Ridge National Laboratory, Tennessee (2011).

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Πυρηνικές Ακτινοβολίες: Εφαρμογές και Ακτινοπροστασία (7ου εξαμήνου-Επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-E14 | 6 3 | **Σχεδιασμός και βελτιστοποίηση με Συστήματα CAD/CAE** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επίκουρος Καθηγητής Γ. Μάλιαρης

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Σύγχρονα συστήματα CAD/CAE, Στερεή μοντελοποίηση και Παραμετρική σχεδίαση, Μοντελοποίηση με γνωρίσματα, Μοντέλα ενός και πολλών σωμάτων, Συναρμολογημένες διατάξεις, Γεωμετρικοί συσχετισμοί, Εννοιολογική και εξελικτική μοντελοποίηση, Εισαγωγή στη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων (FEM), Είδη στοιχείων και οριακών συνθηκών, Διακριτοποίηση γεωμετρίας, Γραμμικές και μη γραμμικές μηχανικές, θερμικές και ηλεκτρικές ιδιότητες υλικών, Διαδικασία καθορισμού μοντέλου πεπερασμένων στοιχείων, Επίλυση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων, Βελτιστοποίηση βασισμένη σε παραμέτρους.

### ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Σύγχρονα συστήματα CAD/CAE. Στερεή μοντελοποίηση και Παραμετρική σχεδίαση. |
| 2 | Μοντελοποίηση με γνωρίσματα. Καθορισμός στερεών με σάρωση του χώρου. Παραδείγματα. |
| 3 | Μοντελοποίηση με γνωρίσματα. Συμμετρικά στερεά. Μοντέλα ενός και πολλών σωμάτων. Παραδείγματα. |
| 4 | Συναρμολογημένες διατάξεις. Είδη γεωμετρικών συσχετισμών. Παραδείγματα. |
| 5 | Εννοιολογική και εξελικτική μοντελοποίηση. |
| 6 | Εισαγωγή στη μέθοδο των Πεπερασμένων Στοιχείων (FEM). Είδη μοντέλων πεπερασμένων στοιχείων. |
| 7 | Είδη στοιχείων και οριακών συνθηκών, Διακριτοποίηση γεωμετρίας. |
| 8 | Γραμμικές και μη γραμμικές μηχανικές, θερμικές και ηλεκτρικές ιδιότητες υλικών, Διαδικασία καθορισμού μοντέλου πεπερασμένων στοιχείων, Επίλυση και αξιολόγηση αποτελεσμάτων. Παραδείγματα. |
| 9 | Βελτιστοποίηση βασισμένη σε παραμέτρους. |
| 10 | Μηχανική ανάλυση στοιχείου μηχανοτρονικού συστήματος. |
| 11 | Θερμική – μηχανική ανάλυση αισθητήρων. |
| 12 | Θερμική ανάλυση συστήματος μεταφοράς θερμότητας. |
| 13 | Ηλεκτροθερμική ανάλυση συστήματος επαγωγικής θέρμανσης αλουμινίου. |

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. Arora, J.S., Introduction to Optimum Design, Elsevier Academic Press, 2nd edition, 2004
2. Cook, Malkins, Plesha, Witt, Concepts and Applications of Finite Element Analysis, Wiley, 2002
3. Kuang-Hua Chang, Design Theory and Methods using CAD/CAE: The Computer Aided Engineering Design Series, Academic Press, 2014
4. Jeremy Zheng Li, CAD, 3D Modeling, Engineering Analysis, and Prototype Experimentation: Industrial and Research Applications, Springer, 2014
5. Kunwoo Lee, Principles of CAD/CAM/CAE, Prentice Hall, 1999


### *Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Τεχνική Μηχανική (2ου εξαμήνου - Επιλογής)
2. Μετάδοση Θερμότητας (3ου εξαμήνου - Επιλογής)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Ε15 | 6 4 | **Υβριδικά Συστήματα Ηλεκτροπαραγωγής** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Α. Καρλής

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή στην Τεχνολογία των υβριδικών συστημάτων ηλεκτροπαραγωγής (ΥΣΗ) μικρής και μεσαίας κλίμακας που αποτελούνται από συστήματα ανεμογεννητριών, μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς, φωτοβολταϊκές γεννήτριες και συμβατικές μονάδες ηλεκτροπαραγωγής. Μεμονωμένη ή παράλληλη λειτουργία με δίκτυο. Έλεγχος επιμέρους υποσυστημάτων και ολοκληρωμένου υβριδικού συστήματος ηλεκτροπαραγωγής με στόχο την οικονομική και ασφαλή λειτουργία του όλου συστήματος. Σχεδιασμός και οικονομοτεχνική αξιολόγηση των ΥΣΗ. Εφαρμογές των ΥΣΗ σε αυτόνομη ή παράλληλη με το δίκτυο λειτουργία με ή χωρίς αποθήκευση ηλεκτρικής ενέργειας.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Τεχνολογία των υβριδικών συστημάτων ηλεκτροπαραγωγής (ΥΣΗ) μικρής και μεσαίας κλίμακας |
| 2 | Μοντελοποίηση επιμέρους υποσυστημάτων και ολοκληρωμένου ΥΣΗ (γεννήτριες, στρόβιλοι) |
| 3 | Μοντελοποίηση επιμέρους υποσυστημάτων και ολοκληρωμένου ΥΣΗ (Συνέχεια) |
| 4 | Υβριδικά συστήματα ηλεκτροπαραγωγής (ΥΣΗ) μικρής και μεσαίας κλίμακας που αποτελούνται από Α/Γ, μικρούς ΥΗΣ, ΦΒ και συμβατικές μονάδες ηλεκτρο--- παραγωγής (πιθανοί συνδυασμοί). |
| 5 | ΥΣΗ μικρής και μεσαίας κλίμακας (Συνέχεια). |
| 6 | ΥΣΗ μικρής και μεσαίας κλίμακας (Συνέχεια). |
| 7 | Μεμονωμένη ή παράλληλη λειτουργία των ΥΣΗ με δίκτυο. |
| 8 | Έλεγχος επιμέρους υποσυστημάτων και ολοκληρωμένου ΥΣΗ |
| 9 | Έλεγχος επιμέρους υποσυστημάτων και ολοκληρωμένου ΥΣΗ (συνέχεια) |
| 10 | Σχεδιασμός και οικονομοτεχνική αξιολόγηση των ΥΣΗ. |
| 11 | Έξυπνα δίκτυα |
| 12 | Εφαρμογές των ΥΣΗ σε αυτόνομη ή παράλληλη με το δίκτυο λειτουργία. |
| 13 | Παραδείγματα. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. Αθανάσιος Καρλής, «*Πανεπιστημιακές Παραδόσεις του μεταπτυχιακού μαθήματος Modeling and Control of Isolated and Hybrid Power Systems*», στο Helsinki University of Technology, Μάιος 2008
2. Bizon, Nicu, Hossein Shayeghi, and Naser Mahdavi Tabatabaei, «*Analysis, Control and Optimal Operations in Hybrid Power Systems*», Springer 2013
3. Bansal, R. C., and T. S. Bhatti, «*Small signal analysis of isolated hybrid power systems: reac--- tive power and frequency control analysis*», Narosa Publishing House, 2008.
4. Ashish Agrawal, Richard Wies , Ronald Johnson, «*Hybrid Electric Power Systems Modeling, Optimization and Control*», VDM Verlag, 2007


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Μοντελοποίηση/ Έλεγχος Μεμονωμένων και Υβριδικών Συστημάτων Ηλεκτροπαραγωγής (9ου εξαμήνου - Επιλογής)
2. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (9ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-E16 | 6 5 | **Εξυπνο εργοστάσιο του μέλλοντος** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Αν. Καθηγητής Σ. Μουρούτσος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή σε έννοιες εργαλείων που ενεργοποιούν την 4η Βιομηχανική Επανάσταση όπως Cloud Computing, Internet of Thing, CybePhysical Systems και άλλα. Συζητούνται αυτοματισμοί, ευφυή συστήματα και συστήματα συνεργασίας με ιδιαίτερη έμφαση στους κλάδους των smart manufacturing, smart products, smart services και smart cities, καθώς και τα πλεονεκτήματα και οι προκλήσεις που επιφέρουν.

Συζητιούνται αλλαγές / προβλέψεις που θα επιφέρουν οι κοινωνίες του μέλλοντος όπως:

- Η ολοκληρωτική χρήση των Bitcoin
- Υιοθέτηση μοντέλων ηλεκτρονικού επιχειρείν, δημιουργώντας μοντέλο Πελάτη-Βιομη- χανίας
- Απαρχαίωση των κινητών τηλεφώνων και αντικατάσταση τους από Augmented Virtual Reality
- Χρήση κυκλικής οικονομίας
- Υιοθέτηση διαδικτυωμένης και αποκεντρωμένης παραγωγής

Το επίκεντρο του μαθήματος είναι η κατανόηση των αλλαγών, η χρήση των τεχνολογιών και η προετοιμασία των δεξιοτήτων – ικανοτήτων των μηχανικών του μέλλοντος για την πλήρη αξιοποίηση της δύναμης του Industry 4.0.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Παρουσίαση Βιομηχανικών Επαναστάσεων |
| 2 | Παρουσίαση Επαγγελμάτων του Μέλλοντος και οι δεξιότητες που απαιτούνται |
| 3 | Οι τεχνολογικοί άξονες και οι προκλήσεις του Industry 4.0 |
| 4 | Οι έξυπνες βιομηχανίες σε σύγκριση με τα σημερινές βιομηχανίες |
| 5 | Κατανόηση του Internet of Things (IoT) και του Industrial Internet of Things (IIoT) |
| 6 | Η υιοθέτηση των Big Data, με αποτέλεσμα οι αποφάσεις & αυτοματισμοί να πραγματοποιούνται με βάση τα δεδομένα |
| 7 | Κυβερνοφυσικά Συστήματα του Industry 4.0 |
| 8 | Ο ρόλος και η σημασία των δεδομένων και του cloud computing |
| 9 | Χρήση του Cloud για υποστήριξη συνεργασίας ανθρώπων και μηχανής |
| 10 | Η χρήση των Collaborative Robots |
| 11 | Εφαρμογές ευφυών αυτοματισμών, προϊόντων και υπηρεσιών |
| 12 | Προετοιμασία βιομηχανιών για την υιοθέτησης του Industry 4.0 |
| 13 | Προετοιμασία εργατικού δυναμικού για την υιοθέτηση του Industry 4.0 |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Alasdair Gilchrist, Industry 4.0: The Industrial Internet of Things, Apress, June 2016, online@ https://www.safaribooksonline.com/library/view/industry-40-the/9781484220474/, last accessed 11 Mar 2018
2. Ustundag, Alp, Cevikcan, Emre, Industry 4.0: Managing The Digital Transformation, Springer Press, 2018, online@ http://www.springer.com/us/book/9783319578699, last accessed 11 Mar 2018
3. Calisir, Fethi, Camgoz Akdag, Hatice (Eds.), Industrial Engineering in the Industry 4.0 Era, Selected papers from the Global Joint Conference on Industrial Engineering and Its Application Areas, GJCIE 2017, July 20–21, Vienna, Austria, online@ http://www.springer.com/us/book/9783319712246, last accessed 11 Mar 2018
4. Klaus Schwab, The Fourth Industrial Revolution Hardcover – January 3, 2017, online@ https://www.amazon.com/Fourth-Industrial-Revolution-Klaus-Schwab/dp/1524758868, last accessed 11 Mar 2018

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Αυτοματισμοί Ενεργειακών Συστημάτων Ι (7ου εξαμήνου – Υποχρεωτικό)
2. Μικροεπεξεργαστές και Εφαρμογές (7ου εξαμήνου – Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Ε17 | 6<br>6 | **Τεχνικές Μοντελοποίησης και Ανάλυσης Έξυπνων Δικτύων Ηλεκτρικής Ενέργειας** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επ. Καθηγητής Θ. Παπαδόπουλος

### ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ιστορική αναδρομή στην ανάλυση των Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΣΗΕ) σε μόνιμη και σε μεταβατική κατάσταση. Μοντελοποίηση και ανάλυση έξυπνων δικτύων ηλεκτρικής ενέργειας χρησιμοποιώντας μετρήσεις. Συστήματα παρακολούθησης ευρείας περιοχής. Εργαλεία για την προσομοίωση και ανάλυση της μόνιμης και μεταβατικής κατάστασης ΣΗΕ. Υπολογισμοί ροής φορτίου σε ενεργά δίκτυα. Μελέτη ευαισθησίας, δυναμικής συμπεριφοράς και ευστάθειας ΣΗΕ σε περιπτώσεις μικρών διαταραχών. Υπολογισμοί σφαλμάτων σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60909. Τεχνικές ταυτοποίησης για την ανάλυση ΣΗΕ χρησιμοποιώντας μετρήσεις. Δημιουργία μοντέλων δυναμικών φορτίων από μετρήσεις. Μοντελοποίηση και λειτουργία μικροδικτύων. Οπτικοποίηση μετρήσεων συγχρονισμένων φασιθετών.

### ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στην ανάλυση των ΣΗΕ στη μόνιμη και στη μεταβατική κατάσταση. Έξυπνα δίκτυα: τεχνολογίες και εφαρμογές |
| 2 | Συστήματα παρακολούθησης ευρείας περιοχής. Μοντελοποίηση έξυπνων δικτύων με χρήση μετρήσεων από έξυπνους μετρητές και μετρητές φάσης |
| 3 | Τεχνικές μοντελοποίησης ΣΗΕ για τη μελέτη της μόνιμης κατάστασης και της δυναμικής συμπεριφοράς |
| 4 | Υπολογισμοί ροής φορτίου σε ενεργά δίκτυα. Μελέτη ευαισθησίας παραμέτρων. |
| 5 | Μελέτη της δυναμικής συμπεριφοράς των ΣΗΕ σε περιπτώσεις μικρών διαταραχών. Ανάλυση των ιδιοτιμών του συστήματος και προσομοίωση δυναμικών αποκρίσεων |
| 6 | Ταυτοποίηση ιδιοτιμών και εκτίμηση παραμέτρων των ΣΗΕ από μετρήσεις χρησιμοποιώντας τεχνικές ταυτοποίησης |
| 7 | Μοντελοποίηση και λειτουργία μικροδικτύων χρησιμοποιώντας μετρήσεις |
| 8 | Ανάπτυξη μοντέλων μειωμένης τάξης σε πραγματικό χρόνο με μεθόδους ταυτοποίησης |
| 9 | Δημιουργία δυναμικών μοντέλων φορτίων από μετρήσεις |
| 10 | Εφαρμογές τεχνητής νοημοσύνης για την ανάλυση και μοντελοποίηση έξυπνων δικτύων |
| 11 | Τεχνικές οπτικοποίησης μετρήσεων συγχρονισμένων φασιθετών |
| 12 | Υπολογισμοί και προσομοιώσεις σφαλμάτων σε ενεργά δίκτυα διανομής |
| 13 | Αξιολόγηση των εξεταζόμενων τεχνικών μοντελοποίησης |

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. F. Milano, "Power System Modelling and Scripting", Springer, London, UK, 2010.
2. N. Tleis, "Power Systems Modelling and Fault Analysis: Theory and Practice", Elsevier, UK, 2008.
3. G. Kusic, "Computer-Aided Power Systems Analysis", Second Edition, Elsevier, CRC-Press, Taylor & Francis Group, FL, 2009.
4. Paulo Fernando Ribeiro, et al., "Power Systems Signal Processing for Smart Grids", John Wiley and Sons Ltd, UK, 2014.
5. A. R. Messina, "Wide-Area Monitoring of Interconnected Power Systems", Power and Energy Series 77, The Institution of Engineering and Technology, 2015.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Δομή και Λειτουργία Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας (5ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
2. Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας Ι (8ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)
3. Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας ΙΙ (9ου εξαμήνου - Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Ε 18 | 6 7 | **Ειδικά Κεφάλαια Προστασίας Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας** |
|---|---|---|

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Επίκουρος Καθηγητής Β. Νικολαΐδης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εμβάθυνση στα λειτουργικά χαρακτηριστικά των ψηφιακών ηλεκτρονόμων προστασίας: ανάλυση του υλικού και του λογισμικού. Επεξεργασία σήματος στους ψηφιακούς ηλεκτρονόμους προστασίας. Το σύστημα προστασίας ως μέσο καταγραφής, επεξεργασίας και παρακολούθησης δεδομένων μέτρησης ηλεκτρικών δικτύων. Τεχνικές δικτύωσης και επικοινωνίας διατάξεων προστασίας για την υλοποίηση έξυπνων συστημάτων παρακολούθησης και προστασίας ηλεκτρικών δικτύων. Αυτοματοποίηση υποσταθμών και ηλεκτρικών δικτύων. Εισαγωγή στο πρότυπο IEC-61850. Εφαρμογή μεθόδων προσαρμοστικής προστασίας. Τεχνικές εντοπισμού της θέσης του βραχυκυκλώματος. Εφαρμογή συγχρονισμένων μετρήσεων φασιθετών στην προστασία συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας (ΣΗΕ). Εκτίμηση ασφάλειας ΣΗΕ. Μέτρα προστασίας έναντι αστάθειας γωνίας, τάσης και συχνότητας. Σχήματα προστασίας συστήματος ευρείας περιοχής, πραγματικού και μη πραγματικού χρόνου: διεθνή παραδείγματα. Εκμάθηση εξειδικευμένων πακέτων λογισμικού προστασίας.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Ανάλυση του υλικού ψηφιακού ηλεκτρονόμου προστασίας. |
| 2 | Ανάλυση του λογισμικού ψηφιακού ηλεκτρονόμου προστασίας. |
| 3 | Επεξεργασία σήματος στον ψηφιακό ηλεκτρονόμο προστασίας. |
| 4 | Το σύστημα προστασίας ως μέσο καταγραφής, επεξεργασίας και παρακολούθησης δεδομένων μέτρησης ηλεκτρικών δικτύων. |
| 5 | Εφαρμογή τεχνολογιών πληροφορίας και επικοινωνίας στα συστήματα προστασίας. |
| 6 | Αυτοματοποίηση υποσταθμών. Πρότυπο IEC-61850. |
| 7 | Μέθοδοι προσαρμοστικής προστασίας. |
| 8 | Τεχνικές εντοπισμού θέσης σφάλματος. |
| 9 | Εφαρμογή συγχρονισμένων μετρήσεων φασιθετών στην προστασία ΣΗΕ. |
| 10 | Μέτρα προστασίας έναντι αστάθειας γωνίας, τάσης και συχνότητας στα ΣΗΕ. |
| 11 | Σχήματα προστασίας συστήματος ευρείας περιοχής. |
| 12 | Σχήματα προστασίας συστήματος ευρείας περιοχής πραγματικού χρόνου. |
| 13 | Περιγραφή και χρήση εξειδικευμένων πακέτων λογισμικού προστασίας. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. M. Kezunovic, J. Ren, S. Lotfifard. *Design, Modeling and Evaluation of Protective Relays for Power Systems*. Springer International Publishing, 2016.
2. A. Phadke, J. Thorp. *Computer Relaying for Power Systems*. J. Wiley and Sons Ltd, 2011.
3. W. Rebizant, J. Szafran, A. Wiszniewski. *Digital Signal Processing in Power System Protection and Control*. Springer-Verlag London Ltd, 2011.
4. H. J. Altuve Ferrer, E. O. Schweitzer III. *Modern Solutions for Protection, Control, and Monitoring of Electricv Power Systems*. Schweitzer Engineering Laboratories Inc, 2010.
5. M. Saha, J. Izykowski, E. Rosolowski. *Fault Location on Power Networks*. Springer-Verlag London Ltd, 2010.
6. A. Phadke, J. Thorp. *Synchronized Phasor Measurements and Their Applications*. Springer Science+Business Media, LLC, 2008.
7. S. C. Savulescu. *Real-Time Stability Assessment in Modern Power System Control Centers.* IEEE-Press & J. Wiley and Sons, 2009.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Συστήματα Ηλεκτρικής Ενέργειας ΙΙ (9ου εξαμήνου--Υποχρεωτικό)
2. Προστασία Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας (9ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)
3. Έλεγχος και Ευστάθεια Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας (9ου εξαμήνου-Επιλογής)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| ΜΜ-Μ1 | 68 | **Ασαφή Σύνολα, Αβεβαιότητα και Πληροφορία** |
|---|---|---|
| ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: | | Καθηγητής Τμ. Πολιτικών Μηχανικών Β. Παπαδόπουλος |

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εισαγωγή στην Ασαφή Λογική. Από τα κλασσικά σύνολα στα ασαφή συνολα. Ασαφή Συμπερασματικά Συστήματα.MATLAB (FIS). Το «και», το «ή», και η άρνηση στην Ασαφή Λογική. Συνεπαγωγές στην Ασαφή Λογική. Γενίκευση του «και» και του «ή» στην Ασαφή Λογική. Ασαφείς Αριθμοί και πράξεις μεταξύ αυτών. Ασαφείς Σχέσεις. Επιλογή Συνεπαγωγών στις Εφαρμογές. Ασαφής Θεωρία Αποφάσεων. Εφαρμογές στον τομέα των Μηχανικών. Αβεβαιότητα και πληροφορία. Υποσυνολότητα και αβεβαιότητα.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εισαγωγή στην Ασαφή Λογική |
| 2 | Από τα κλασσικά σύνολα στα ασαφή συνολα |
| 3 | Ασαφή Συμπερασματικά Συστήματα |
| 4 | MATLAB (FIS) |
| 5 | Συνεπαγωγές στην Ασαφή Λογική |
| 6 | Γενίκευση του «και» και του «ή» στην Ασαφή Λογική |
| 7 | Ασαφείς Αριθμοί και πράξεις μεταξύ αυτών |
| 8 | Ασαφείς Σχέσεις |
| 9 | Επιλογή Συνεπαγωγών στις Εφαρμογές |
| 10 | Ασαφής Θεωρία Αποφάσεων |
| 11 | Εφαρμογές στον τομέα των Μηχανικών |
| 12 | Αβεβαιότητα και πληροφορία |
| 13 | Υποσυνολότητα και αβεβαιότητα. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Klir G. and Yuan Bo, Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications, Prentice Hall, NJ, 1995
2. Χ. Τζιμόπουλος, Β. Παπαδόπουλος, Ασαφής Λογική με Εφαρμογές σε θέματα Μηχανικών, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη 2013

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Λογισμός μιας μεταβλητής – Γραμμική Άλγεβρα (1$^{ου}$ εξαμήνου – Υποχρεωτικό)
2. Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστικής (4$^{ου}$ εξαμήνου – Υποχρεωτικό)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Μ2 | 69 | **Ειδικά Θέματα Επιστημονικών Υπολογισμών Υψηλής Απόδοσης** |
| ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: | Καθηγητής Γ. Γραββάνης | |

## ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ειδικά θέματα τεχνολογίας αραιών πινάκων, μεθόδου πεπερασμένων διαφορών, μεθόδου πεπερασμένων στοιχείων, προσυντονισμένων επαναληπτικών σχημάτων, πολυπλεγματικών και πολυ-επίπεδων μεθόδων, μεθόδου διαχωρισμού του χωρίου, ανάλυσης σύγκλισης επαναληπτικών σχημάτων, αλγορίθμων αναδιάταξης πινάκων, παράλληλων υπολογισμών και περιβάλλοντα, εφαρμογές, εκπόνηση εργασίας (σε OPENMP, MPI, CUDA).

## ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Ειδικά θέματα τεχνολογίας αραιών πινάκων |
| 2 | Ειδικά θέματα τεχνολογίας αραιών πινάκων |
| 3 | Ειδικά θέματα μεθόδου πεπερασμένων διαφορών |
| 4 | Ειδικά θέματα μεθόδου πεπερασμένων στοιχείων |
| 5 | Ειδικά θέματα μεθόδου πεπερασμένων στοιχείων |
| 6 | Ειδικά θέματα προσυντονισμένων επαναληπτικών σχημάτων |
| 7 | Ειδικά θέματα πολυπλεγματικών και πολυεπίπεδων μεθόδων |
| 8 | Ειδικά θέματα πολυπλεγματικών και πολυεπίπεδων μεθόδων |
| 9 | Ειδικά θέματα μεθόδου διαχωρισμού του χωρίου |
| 10 | Ειδικά θέματα ανάλυσης σύγκλισης επαναληπτικών σχημάτων |
| 11 | Ειδικά θέματα αλγορίθμων αναδιάταξης πινάκων |
| 12 | Ειδικά θέματα παράλληλων υπολογισμών και περιβάλλοντα |
| 13 | Ειδικά θέματα παράλληλων υπολογισμών και περιβάλλοντα |

## ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. **SAAD Y. (1996):** Iterative methods for sparse linear systems, PWS
2. **SMITH G.D. (1978):** Numerical Solution of Partial Differential Equations: Finite Difference Methods, Clarendon Press.
3. **STRANG G. and FIX G.J. (1973):** An analysis of the finite element method, Prentice Hall
4. **ZIENKIEWICZ O.C., and MORGAN K. (1983):** Finite Elements and Approximations, J.Wiley & Sons


## *Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Επιστημονικοί Υπολογισμοί (4ου εξαμήνου- Επιλογής)
2. Προηγμένοι Επιστημονικοί Υπολογισμοί (9ου εξαμήνου- Επιλογής)
3. Διαφορικές Εξισώσεις με Μερικές Παραγώγους (3ου εξαμήνου- Επιλογής)

## ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Μ3 | 70 | **Ειδικά Θέματα Εφαρμοσμένης Αριθμητικής Ανάλυσης** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Γ. Γραββάνης

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Ειδικά θέματα θεωρίας σφαλμάτων, παρεμβολής, θεωρίας προσεγγίσεων, αριθμητικής γραμμικής άλγεβρας, αριθμητικής ολοκλήρωσης, αριθμητικής επίλυσης μη-γραμμικών εξισώσεων, σύγχρονων μεθόδων αριθμητικής επίλυσης συνήθων διαφορικών εξισώσεων, προβλημάτων ιδιοτιμών, ολοκληρωτικών εξισώσεων, εφαρμογές, εκπόνηση εργασίας (σε Fortran, C, C++, MATLAB, κτλ.)

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Ειδικά θέματα Μετάδοση σφαλμάτων |
| 2 | Ειδικά θέματα Παρεμβολής |
| 3 | Ειδικά θέματα Θεωρίας Προσεγγίσεων |
| 4 | Ειδικά θέματα Αριθμητικής Γραμμικής Άλγεβρας |
| 5 | Ειδικά θέματα Αριθμητικής Γραμμικής Άλγεβρας |
| 6 | Ειδικά θέματα Αριθμητικής Ολοκλήρωσης |
| 7 | Ειδικά θέματα Αριθμητικής Ολοκλήρωσης |
| 8 | Ειδικά θέματα Επίλυσης μη-γραμμικών εξισώσεων |
| 9 | Ειδικά θέματα Αριθμητικής επίλυσης συνήθων διαφορικών εξισώσεων και προβλήματα οριακών τιμών |
| 10 | Ειδικά θέματα Αριθμητικής επίλυσης συνήθων διαφορικών εξισώσεων και προβλήματα οριακών τιμών |
| 11 | Ειδικά θέματα προβλημάτων ιδιοτιμών |
| 12 | Ειδικά θέματα Ολοκληρωτικών εξισώσεων |
| 13 | Ειδικά θέματα Ολοκληρωτικών εξισώσεων |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. **GOLUB G.H. and VAN LOAN C.F. (1996):** Matrix Computations, John Hopkins University Press.
2. **LAMBERT J.D. (1973):** Computational Methods in Ordinary differential equations, Wiley.
3. **MOLER C.B. (2004):** Numerical Computing with MATLAB, SIAM
4. **ORTEGA J.M. and RHEINBOLDT W.C. (1966):** Iterative solution of non---linear equations in several variables, Academic Press
5. **POWELL M.J.D. (1981):** Approximation Theory and Methods. Cambridge University Press
6. **PRESS W.H., TEUKOLSKY S., FLANNERY B. and VETTERLING W. (1986):** Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Μαθηματικό Λογισμικό (2ου εξαμήνου- Επιλογής)
2. Εφαρμοσμένη Αριθμητική Ανάλυση (3ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)
3. Λογισμός μιας Μεταβλητής – Γραμμική Άλγεβρα (1ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Μ4 | 71 | **Ειδικά Κεφάλαια Εφαρμοσμένων Μαθηματικών** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Χρ. Σχοινάς

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Η αρχή της υπέρθεσης. Μέθοδος χωρισμού των μεταβλητών. Προβλήματα αρχικών-συνοριακών τιμών. Η κυματική εξίσωση. Η εξίσωση της θερμότητας. Η διαφορική εξίσωση του δυναμικού (διαφορική εξίσωση του Laplace). Μη ομογενή προβλήματα αρχικών-συνοριακών τιμών. Η δισδιάστατη κυματική εξίσωση. Η τρισδιάστατη εξίσωση της θερμότητας. Συναρτήσεις Bessel. Σφαιρικές αρμονικές συναρτήσεις. Συναρτήσεις Legendre. Η τρισδιάστατη εξίσωση του Laplace. Επίλυση διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους με Η/Υ.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Η αρχή της υπέρθεσης. Μέθοδος χωρισμού των μεταβλητών. |
| 2 | Προβλήματα αρχικών-συνοριακών τιμών. |
| 3 | Η κυματική εξίσωση. |
| 4 | Η εξίσωση της θερμότητας. |
| 5 | Η διαφορική εξίσωση του δυναμικού (διαφορική εξίσωση του Laplace). |
| 6 | Μη ομογενή προβλήματα αρχικών-συνοριακών τιμών |
| 7 | Η δισδιάστατη κυματική εξίσωση. |
| 8 | Η τρισδιάστατη εξίσωση της θερμότητας. |
| 9 | Συναρτήσεις Bessel. |
| 10 | Σφαιρικές αρμονικές συναρτήσεις. |
| 11 | Συναρτήσεις Legendre. |
| 12 | Η τρισδιάστατη εξίσωση του Laplace. |
| 13 | Επίλυση διαφορικών εξισώσεων με μερικές παραγώγους με Η/Υ. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Μ. Μυλωνάς - Χρ. Σχοινάς, *Διαφορικές Εξισώσεις, Μετασχηματισμοί και Μιγαδικές Συναρτήσεις*, Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη 2015.
2. Ι. Χ. Σχοινά, *Ειδικά Κεφάλαια Ανωτέρων Μαθηματικών*, Εκδόσεις Ζήτη, Θεσσαλονίκη, 2004.
3. L. C. Andrews, *Elementary Partial Differential Equations with Boundary Value Problems*, Academic Press Inc..
4. H. Sagan, *Boundary Eigenalue Problems in Mathematical Physics*, Dover Publications, Inc..
5. I. N. Sneddon, *Elements of Partial Differential Equations*, McGraw-Hill Kogakusha, Ltd..
6. K. Hoffman, R. Kunze, *Linear Algebra*, Prentice-Hall Inc., New Jersey 1971.
7. R. Bellman, *Introduction to Matrix Analysis*, McGraw-Hill Book Company, New York 1970.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Λογισμός Πολλών Μεταβλητών (2ου εξαμήνου – Υποχρεωτικό)
2. Διαφορικές Εξισώσεις και Μετασχηματισμοί (2ου εξαμήνου – Υποχρεωτικό)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| ΜΜ-Μ5 | 7<br>2 | **Ειδικά Κεφάλαια Εξισώσεων Διαφορών** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Τμ. Μηχ. Περιβάλλοντος Γ. Παπασχοινόπουλος

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εξισώσεις διαφορών σταθερών συντελεστών. Ομογενείς και μη ομογενείς γραμμικές εξισώσεις διαφορών. Προβλήματα χαρακτηριστικών τιμών. Εξισώσεις διαφορών μεταβλητών συντελεστών. Ύπαρξη λύσης, γενική λύση. Εξίσωση πρώτης τάξης. Μέθοδοι λύσης εξισώσεων ανώτερης τάξης. Μη γραμμικές εξισώσεις διαφορών. Εξισώσεις διαφορών ρητής μορφής. Εξισώσεις διαφορών ρητής μορφής. Εξισώσεις διαφορών μορφής max. Εξισώσεις διαφορών εκθετικής μορφής Συστήματα εξισώσεων διαφορών. Ασυμπτωτική συμπεριφορά λύσεων. Περατότητα. Ταλάντωση. Περιοδικότητα. Σημείο ισορροπίας. Σύγκλιση. Γραμμικοποίηση. Τοπική Ευστάθεια. Ολική ευστάθεια. Εφαρμογές εξισώσεων διαφορών στη δυναμική πληθυσμών, στη μοριακή βιολογία, στα βιομαθηματικά, στη βιοτεχνολογία, στην οικονομία.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| **Εβδομάδα** | **Αντικείμενο μαθήματος** |
|---|---|
| 1 | Εξισώσεις διαφορών σταθερών συντελεστών. |
| 2 | Ομογενείς και μη ομογενείς γραμμικές εξισώσεις διαφορών. |
| 3 | Προβλήματα χαρακτηριστικών τιμών. |
| 4 | Εξισώσεις διαφορών μεταβλητών συντελεστών. |
| 5 | Ύπαρξη λύσης, γενική λύση. Εξίσωση πρώτης τάξης. |
| 6 | Μέθοδοι λύσης εξισώσεων ανώτερης τάξης. |
| 7 | Εξισώσεις διαφορών ρητής μορφής. |
| 8 | Εξισώσεις διαφορών μορφής max. |
| 9 | Εξισώσεις διαφορών εκθετικής μορφής. |
| 10 | Συστήματα εξισώσεων διαφορών. |
| 11 | Ασυμπτωτική συμπεριφορά λύσεων. Περατότητα. Ταλάντωση. Περιοδικότητα. |
| 12 | Σημείο ισορροπίας. Γραμμικοποίηση. Τοπική Ευστάθεια. Ολική ευστάθεια. |
| 13 | Εφαρμογές εξισώσεων διαφορών στη δυναμική πληθυσμών, στη μοριακή βιο--- λογία, στα βιομαθηματικά, στη βιοτεχνολογία, στην οικονομία. |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:


1. E. Camouzis and G. Ladas, Dynamics of Third---Order Rational Difference Equations with Open Problems and Conjectures, Chapman \& Hall/CRC, Boca Raton, London, 2008.
2. E. A. Grove, and G. Ladas, Periodicities in Nonlinear Difference Equations Chapman & Hall/CRC, 2005.
3. V. L. Kocic and G. Ladas, Global behavior of nonlinear difference equations of higher order with applications, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1993.
4. M. R. S. Kulenovic and G. Ladas, Dynamics of Second Order Rational Difference Equations Chapman & Hall/CRC, 2002.


*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Λογισμός μιας Μεταβλητής – Γραμμική Άλγεβρα (1ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)
2. Διαφορικές Εξισώσεις (2ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)
3. Εξισώσεις Διαφορών και Εφαρμογές (1ου εξαμήνου - Επιλογής)

ΤΙΤΛΟΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ:

| | | |
|---|---|---|
| MM-M6 | 7 3 | **Ειδικά Κεφάλαια Γραμμικής Άλγεβρας** |

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: Καθηγητής Χ. Σχοινάς

ΠΕΡΙΓΡΑΜΜΑ ΥΛΗΣ:

Εσωτερικά γινόμενα. Χώροι εσωτερικού γινομένου. Ορθογώνια προβολή. Ορθογωνοποίηση Gram-Smidt. Γραμμικά συναρτησιακά. Συζυγή συναρτησιακά. Τελεστές σε χώρους εσωτερικού γινομένου. Ορθομοναδιαίοι τελεστές. Ισομορφισμοί. Κανονικοί τελεστές. Αναγωγή συμμετρικών πινάκων σε διαγώνια μορφή.

ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ:

| Εβδομάδα | Αντικείμενο μαθήματος |
|---|---|
| 1 | Εσωτερικά γινόμενα |
| 2 | Χώροι εσωτερικού γινομένου |
| 3 | Καλή προσέγγιση |
| 4 | Ορθογώνια προβολή |
| 5 | Ορθογωνοποίηση Gram-Smidt |
| 6 | Γραμμικά συναρτησιακά |
| 7 | Συζυγή συναρτησιακά |
| 8 | Τελεστές σε χώρους εσωτερικού γινομένου |
| 9 | Ορθομοναδιαίοι τελεστές |
| 10 | Ισομορφισμοί |
| 11 | Κανονικοί τελεστές |
| 12 | Αναγωγή συμμετρικών πινάκων σε διαγώνια μορφή |
| 13 | Επαναληπτικές ασκήσεις |

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

1. K. Hoffman, R. Kunze, Linear Algebra, Prentice-Hall Inc., New Jersey 1971.
2. R. Bellman, Introduction to Matrix Analysis, McGraw-Hill Book Company, New York 1970.
3. B. Noble, J. W. Daniel, Applied Linear Algebra, Prentice-Hall Inc, New Jersey 1977.
4. R. A. Horn, C. R. Johnson, Matrix Analysis, Cambridge University Press, New York 1991.

*Προαπαιτούμενα Μαθήματα Προπτυχιακού Κύκλου Σπουδών:*

1. Λογισμός μιας Μεταβλητής – Γραμμική Άλγεβρα (1ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)
2. Λογισμός πολλών Μεταβλητών (2ου εξαμήνου-Υποχρεωτικό)

Η απόφαση αυτή να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Κομοτηνή, 24 Απριλίου 2018

Ο Πρυτανεύων

ΣΤΑΥΡΟΣ ΤΟΥΛΟΥΠΙΔΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟ

Καποδιστρίου 34, Τ.Κ. 104 32, Αθήνα
Τηλ. Κέντρο 210 5279000
Κείμενα προς δημοσίευση: webmaster.et@et.gr

*02023422006180092*